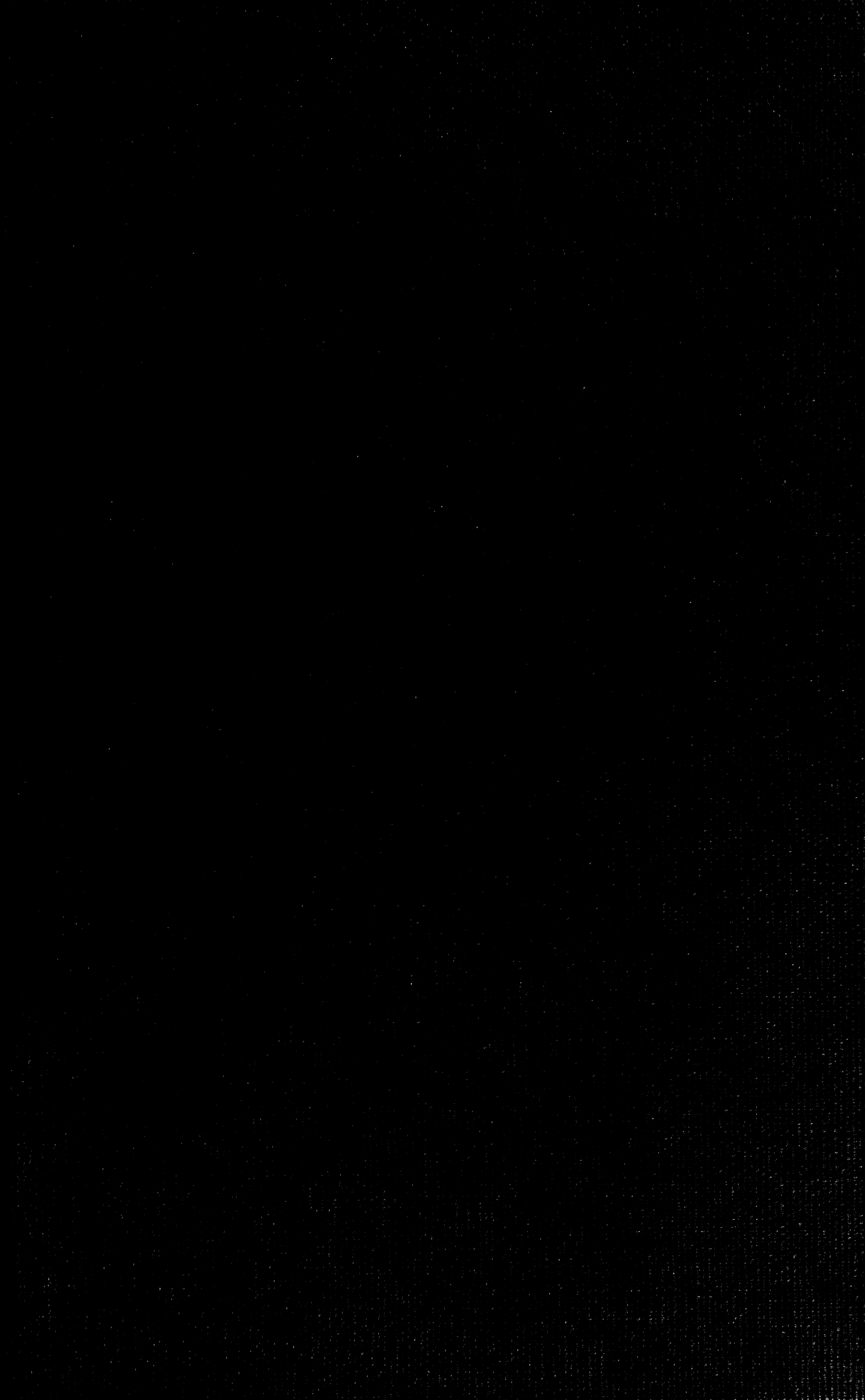
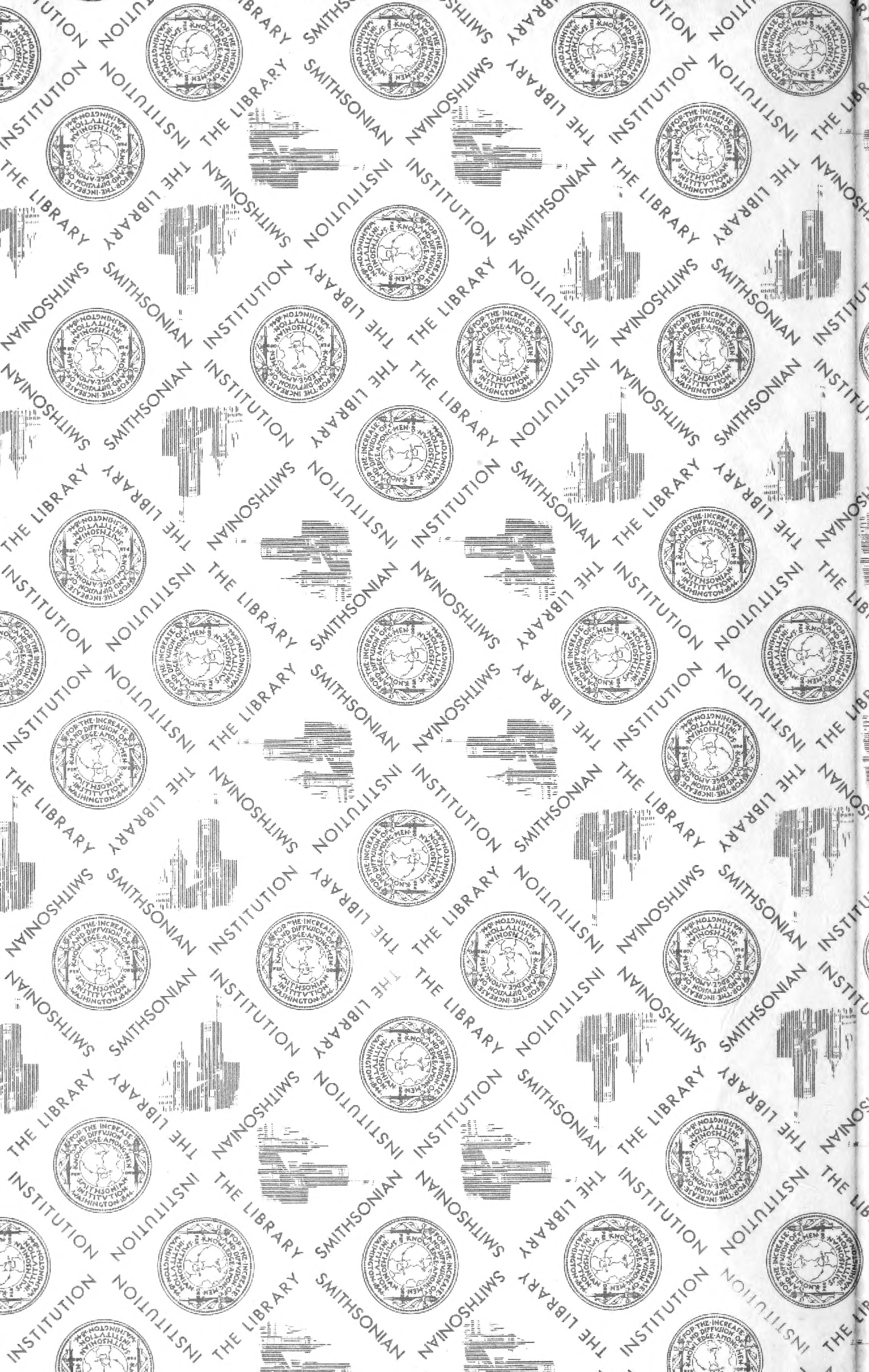
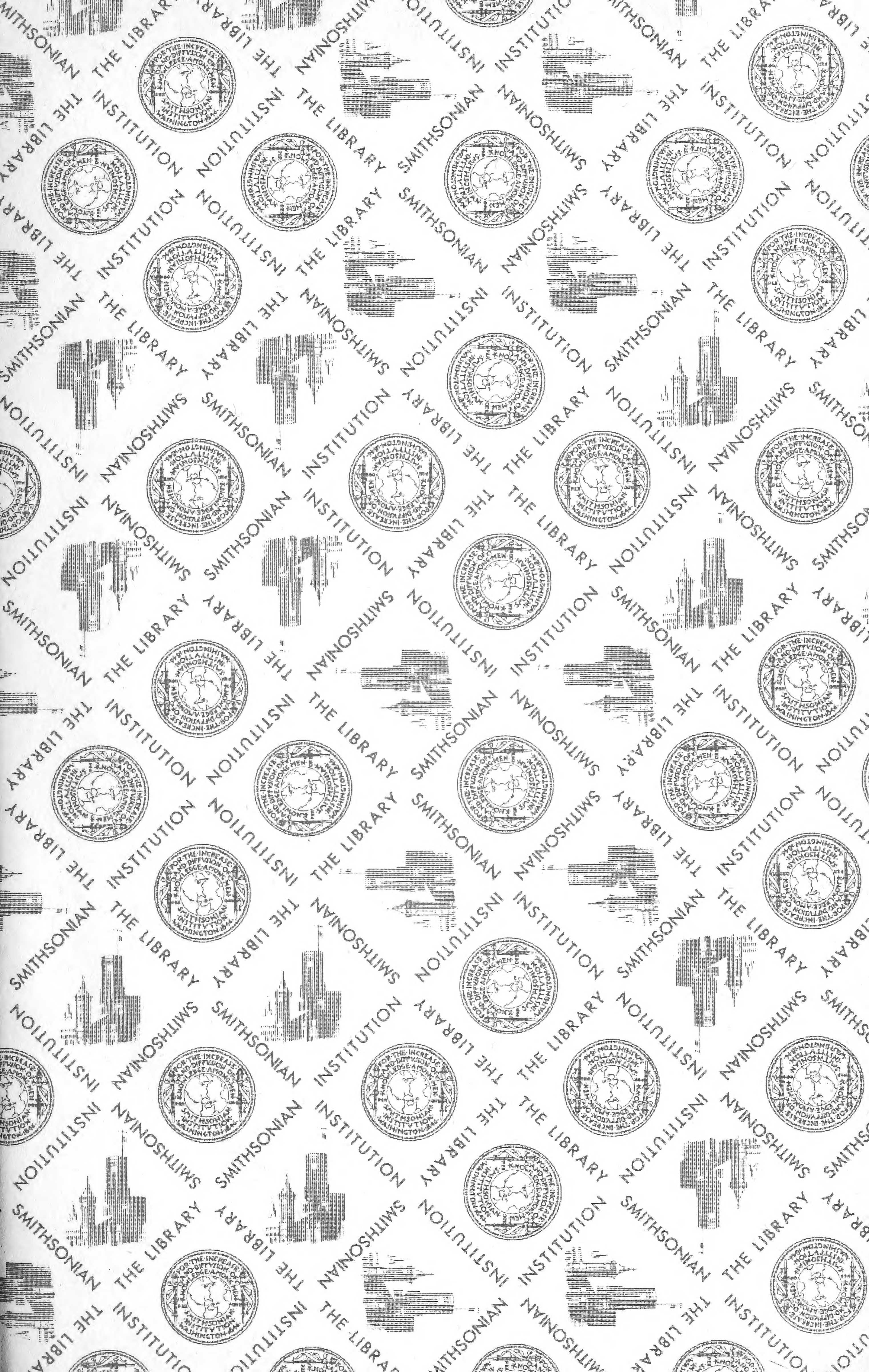
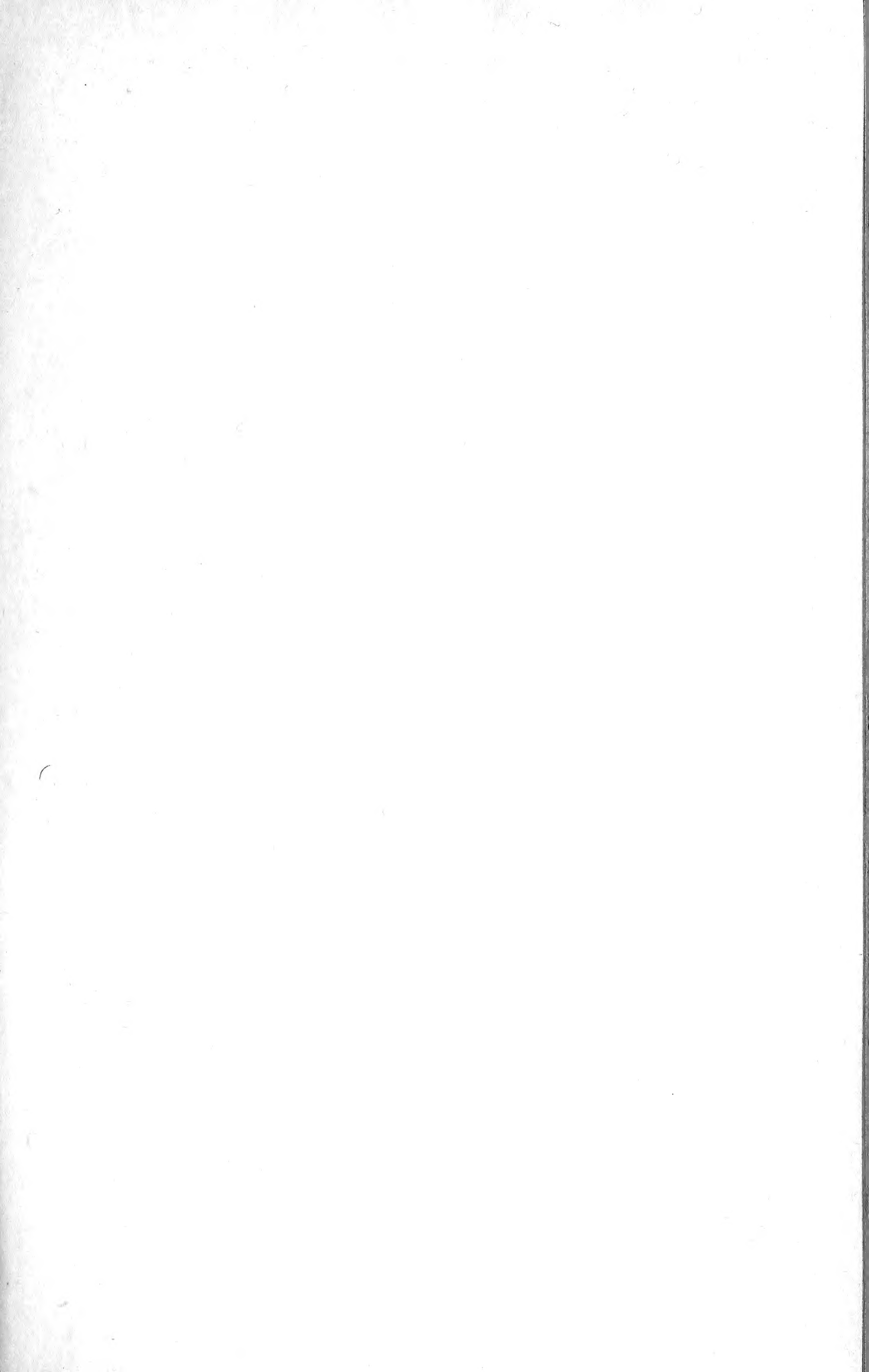


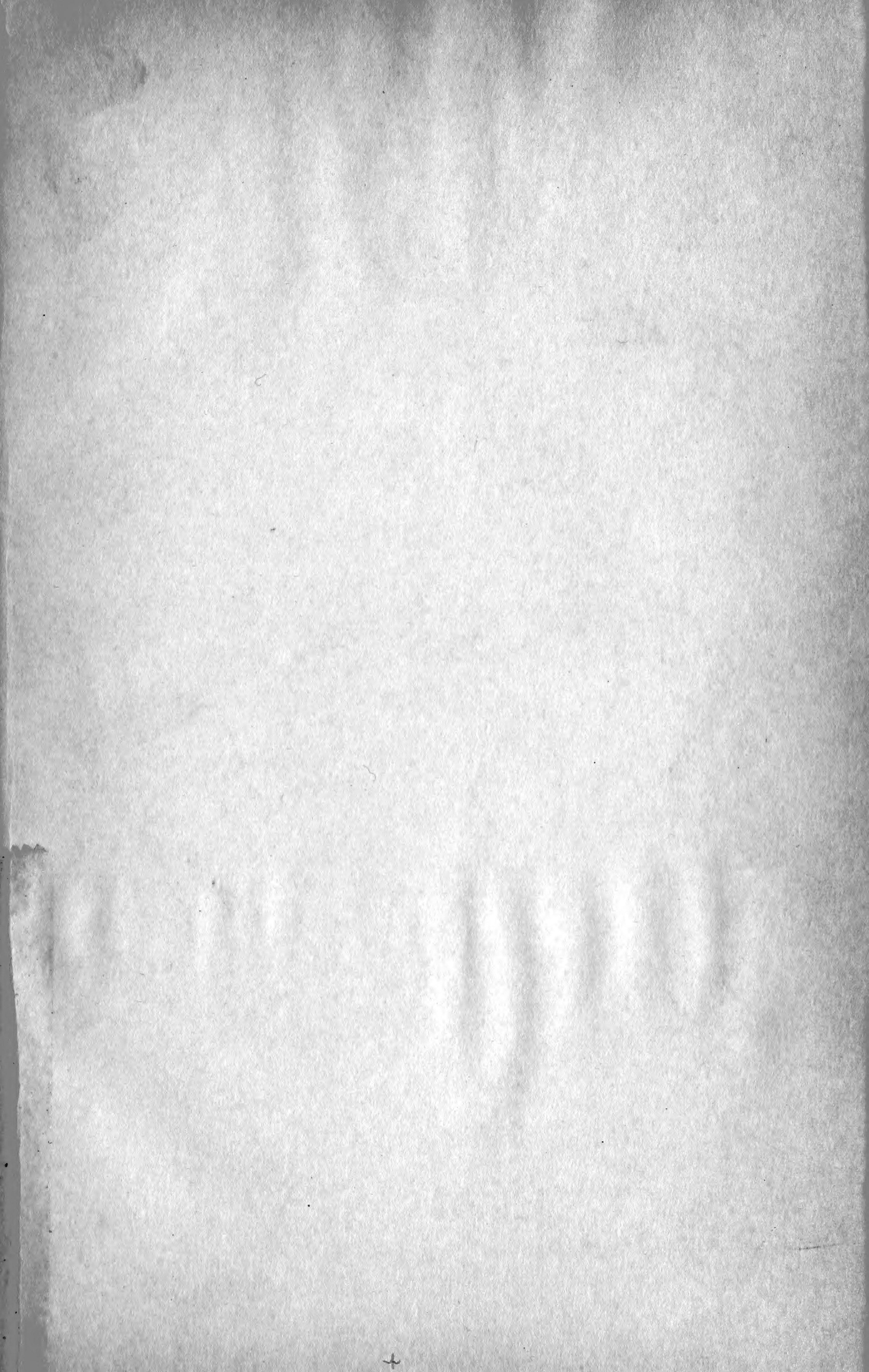


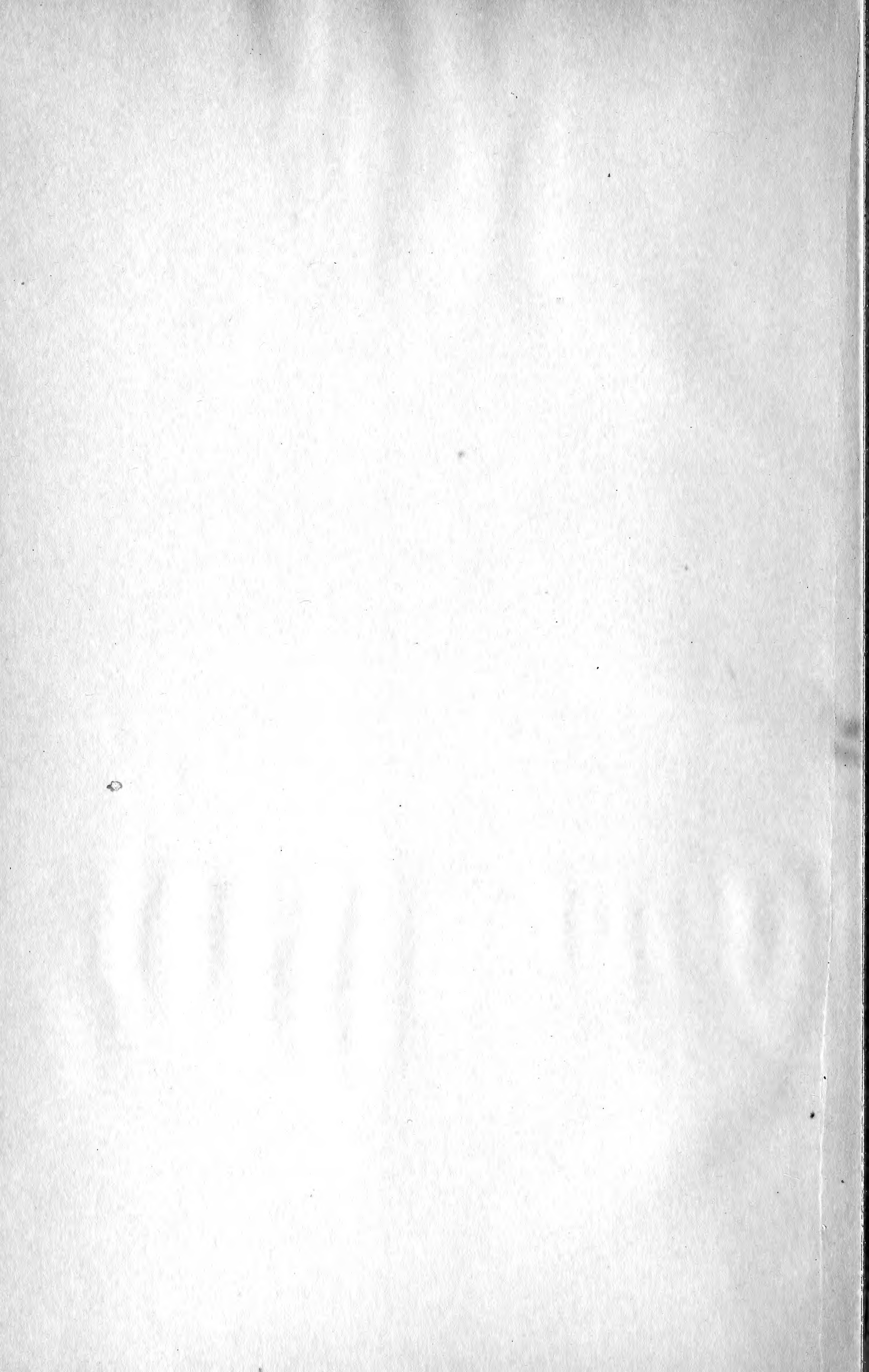


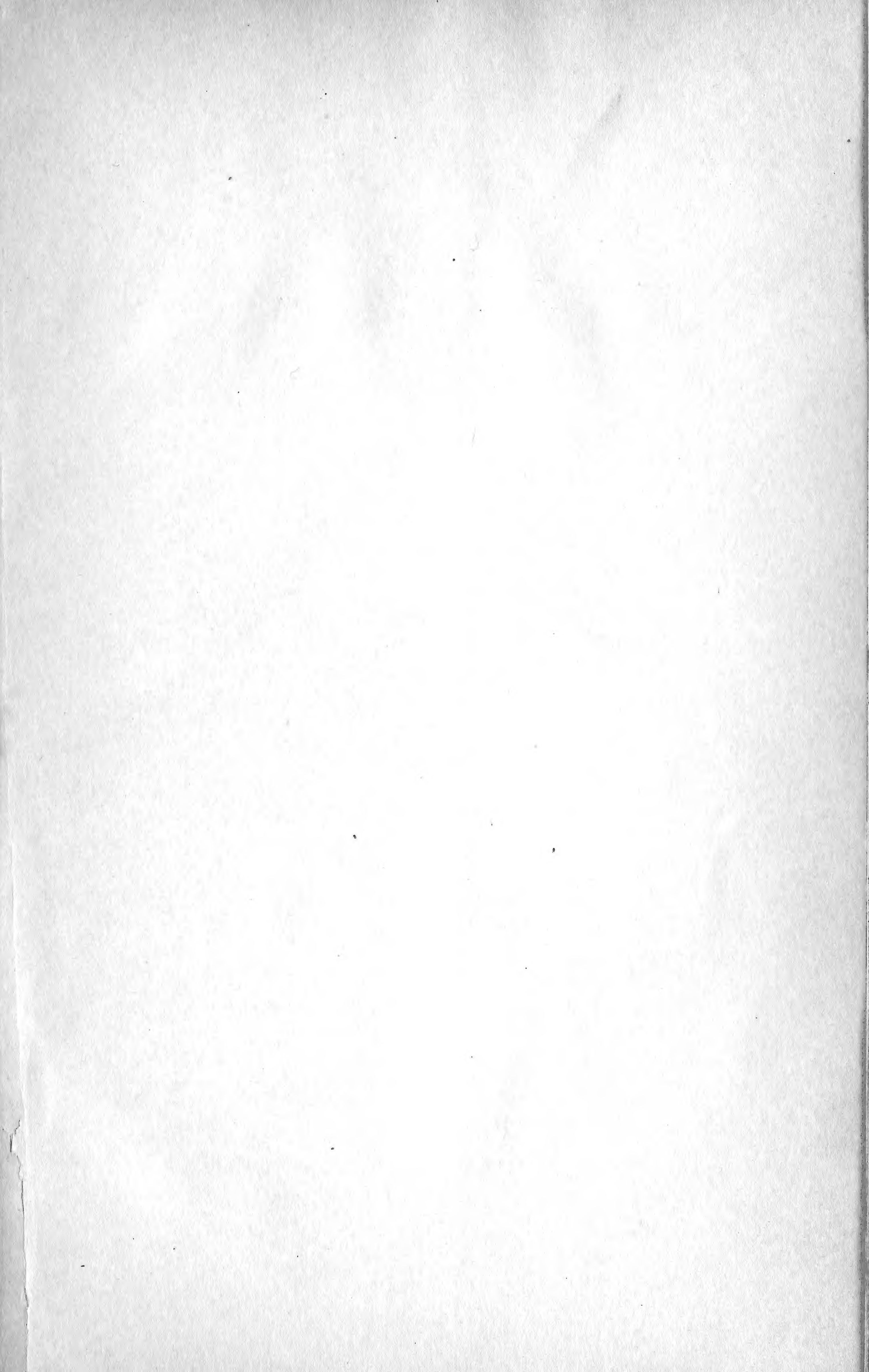


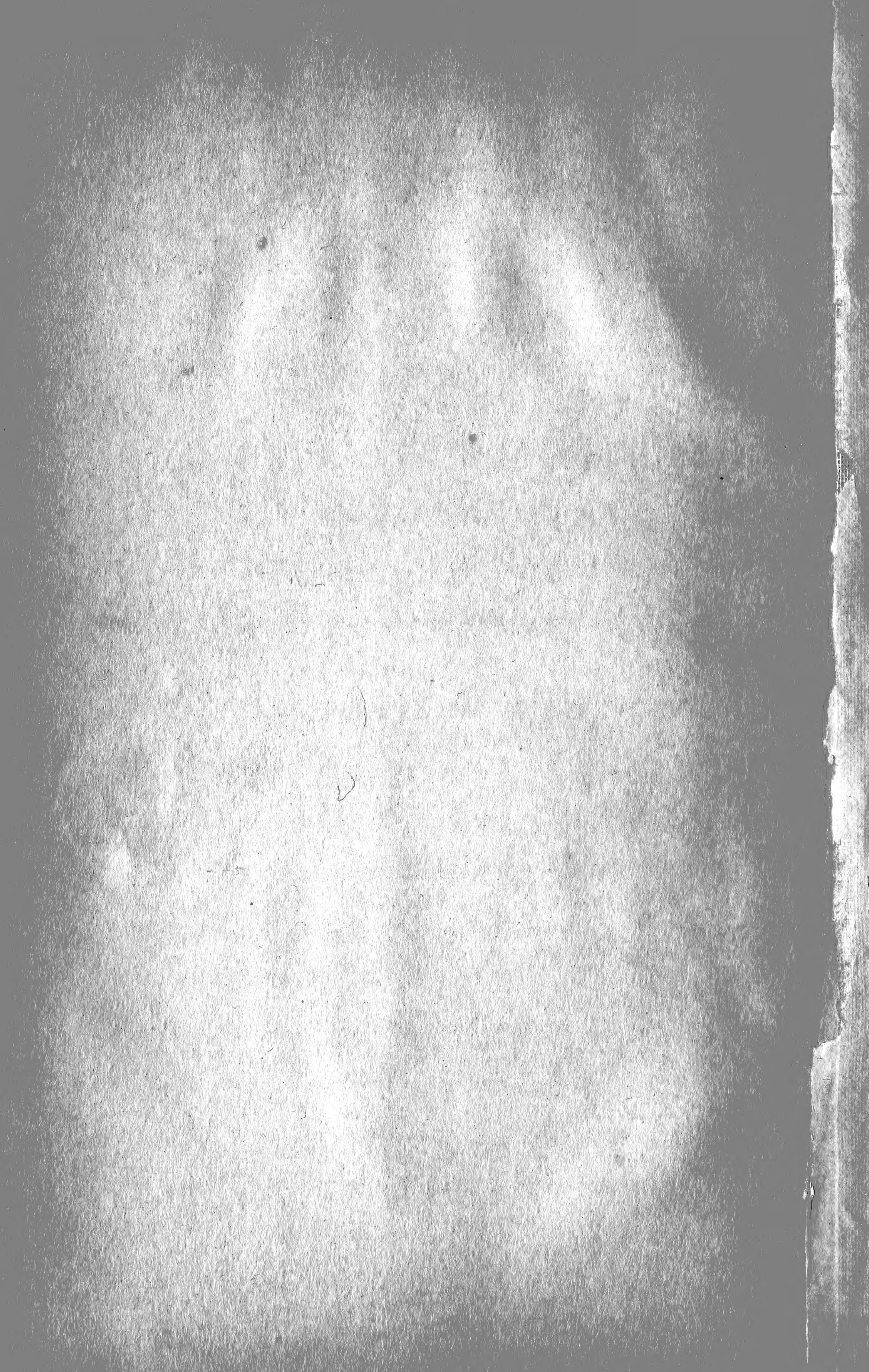












Inhalt.

Heft I

(ausgegeben am 20. Mai 1893).

Heft II

(ausgegeben am 15. August 1893).

Heft III

(ausgegeben am 4. November 1893).

Inhalt.

Heft IV

(ausgegeben am 23. December 1893).

Heft V

(ausgegeben am 31. Mai 1894).

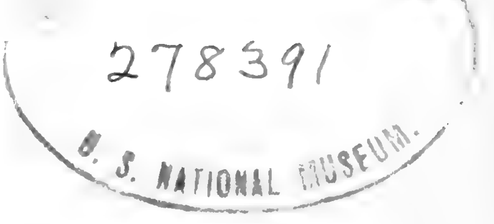
ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG
FÜR
SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE
DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

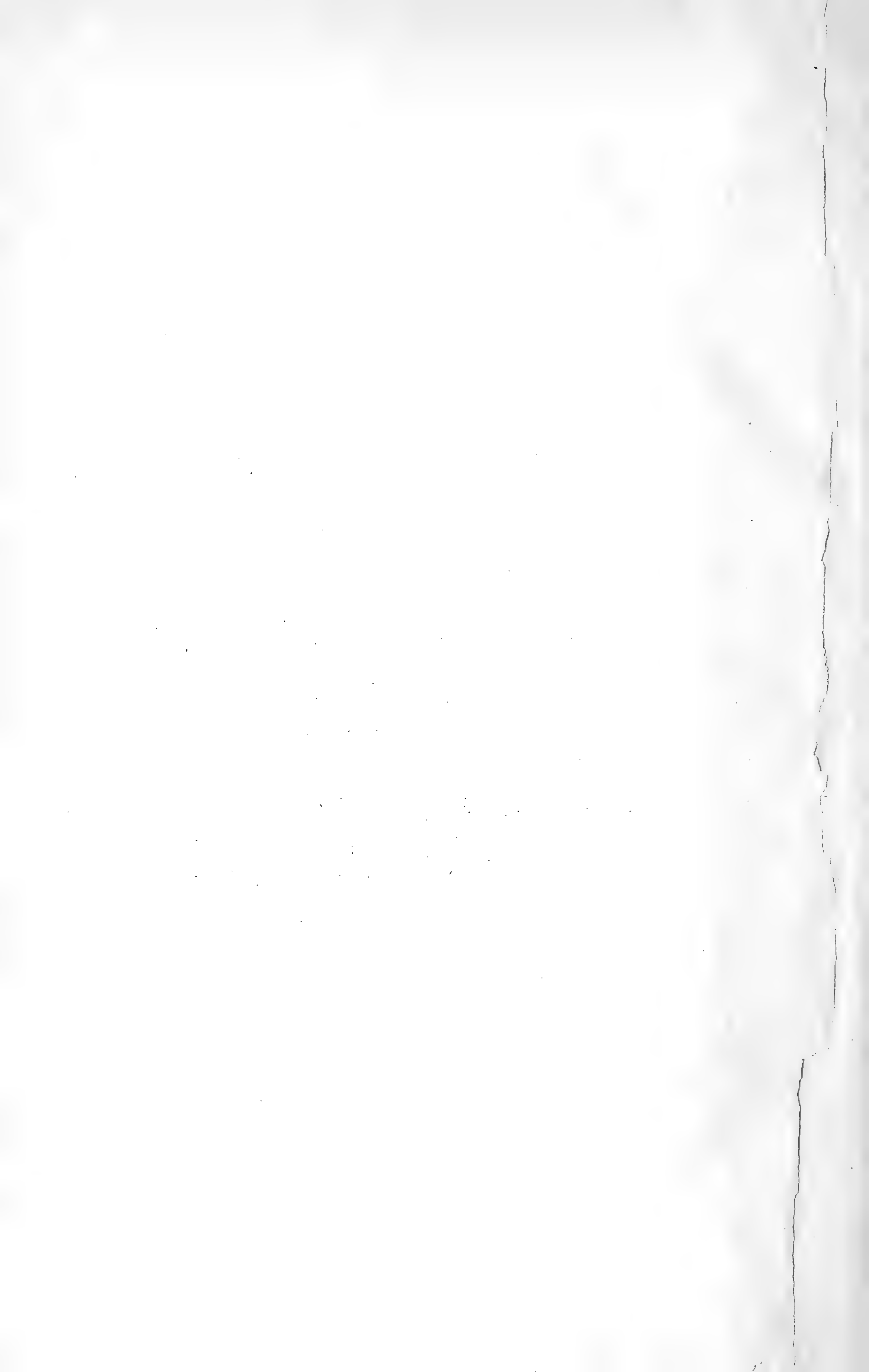
PROF. DR. J. W. SPENGEL
IN GIESSEN.



SIEBTER BAND.

MIT 1 LICHTDRUCK- UND 26 LITHOGRAPH. TAFELN UND
24 ABBILDUNGEN IM TEXT.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1894.



Zur Kenntniss des Nordkapers.

(*Eubalaena biscayensis* Eschr.).

Von

Prof. Dr. **G. Guldberg,**

Director des anatomischen Instituts der Universität in Christiania.

Hierzu Tafel 1—2.

Nach den berühmten Untersuchungen Eschricht's (7) hat der einst so eifrig gejagte Nordkaper eine sichere und unbestrittene Stellung im zoologischen System erhalten, wenn man auch später erwogen hat, ob er nicht möglicherweise mit einer der südlichern Eubalänen identisch sei. Aber mit einem solchen Schluss hat es doch wohl noch keine Eile!

In einer frühern Arbeit (11) habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass der Biscayerwal oder Nordkaper, wie die alten holländischen Walfischfänger ihn nannten, in den letzten Jahrzehnten wahrscheinlich häufiger geworden ist, obgleich man lange guten Grund hatte, ihn für fast ausgerottet zu halten. Nach den Beobachtungen, welche ich neuerdings gesammelt habe, scheint diese Vermuthung an Wahrscheinlichkeit gewonnen zu haben. Schon die literarischen Notizen und Abhandlungen der letzten Jahrzehnte über diese Art können als ein Beweis dafür gedeutet werden. Um dies genauer zu beleuchten, werde ich erstens eine kurze historische Skizze der Frage vorausschicken, indem ich diejenigen, welche sich für eine erschöpfendere Darstellung der Geschichte des Nordkapers interessiren, auf die Werke von Eschricht (7), Holder (13) und P. J. Van Beneden (4) verweise.

Historische Bemerkungen.

Bekanntlich findet man in der nordischen Literatur den ältesten Bericht über die verschiedenen Cetaceenspecies in dem berühmten Speculum regale, einem altnordischen Werk, das ungefähr um das Jahr 1250 n. Chr. geschrieben wurde (nach den Untersuchungen des Herrn Prof. Dr. Gustav Storm in Christiania). Diese Schrift ist in Norwegen geschrieben — der Verfasser wohnte im nördlichsten Theil des Namdalen, ca. 64° 51' N. Br. — und nicht auf Island, wie fälschlich in vielen cetologischen Abhandlungen angegeben wird. Vom Nordkaper wird hier Folgendes gesagt: „So heisst noch eine Walart „Slettebake" (d. h. glatter Rücken), und hat keine Rückenfinne und ist ungefähr von derselben Grösse wie die, von welchen wir soeben sprachen (nämlich „Burhvale" und „Fiskreke", die 30—40 Ellen, d. i. Fuss, waren). Die Männer aber, welche über das Meer fahren, fürchten ihn sehr, denn seine Natur ist es, die Schiffe anzufallen."

Schon mehrere Jahrhunderte vorher wurden Wale an den Küsten des nördlichen Norwegens gefangen, und ausser den zufällig gestrandeten Individuen, was noch jetzt vorkommt, hat man wahrscheinlich die Thiere auch direct auf hoher See angegriffen. Ob der Nordkaper unter den verfolgten Wassersäugethieren gewesen ist, wissen wir nicht sicher, möglich, ja sogar wahrscheinlich scheint es, wenn man den Angaben in Ottar's Bericht Glauben schenken darf. Sehr interessant ist nämlich der Bericht über Ottar's arktische Reise, welchen der König Alfred der Grosse von England in der Uebersetzung von Orosius niedergeschrieben hat, und worin auch etwas über den Walfischfang erwähnt wird. Der Norweger Ottar war aus dem nördlichsten Hålogoland (Hålogoland ist das jetzige Amt Nordland mit Senjen bis zum Malangen); er wohnte also im südlichen Theil des jetzigen Tromsö-Amts. In der Beschreibung seiner Reise nach dem Bjarmeland sagt Alfred: „Ins besondere zog er dahin, ausser um das Land zu sehen, wegen der „Horswale" [i. e. *Rosmarus*], weil diese vieles edle [d. h. theures, kostspieliges] Bein in ihren Zähnen haben — von diesen Zähnen brachten sie [d. h. Ottar und seine Leute] einige zum Könige [d. h. Alfred] — und ihre Haut ist sehr gut für Schiffstaue. Dieser Wal [Horswal = *Rosmarus*, Walross] ist viel kleiner als die anderen Wale, er ist nicht länger als 7 Ellen (aber in seinem eigenen Lande ist die beste Waljagd; sie [die Wale] sind 48 Ellen lang und die grössten 50 Ellen lang). Von diesen [den Walrossen] sagte er, dass er zu sechsen [d. h. mit 5 Männern] 60 in zwei Tagen tödtete." Bekannt-

lich gehen die Meinungen der Philologen über die Deutung dieser Stelle sehr auseinander. Die obige, nach Prof. STEENSTRUP wiedergegebene Deutung scheint mir sehr plausibel.

Wie sie nun auch gedeutet werden mag, so haben in jedem Falle schon die alten Wikinger ihre Kräfte an den Ungeheuern des Meeres versucht. Indessen ist bekanntlich der von den spanischen Biscayern getriebene Walfischfang im biscayischen Meerbusen am berühmtesten. Schon im 11. und 12. Jahrhundert wird diese Jagd als ganz bedeutend erwähnt, und ins 15. und 16. Jahrhundert fällt die Blüthezeit der Biscayer als Walfischfänger. Dass diese Jagd weit und breit bekannt gewesen ist, dafür spricht schon ein arabischer Bericht aus dem 13. Jahrhundert [1]). So erwähnt ein arabischer Schriftsteller AL-QAZWINI, „dass man an den Küsten dieser Insel [Irlandah] die Nachkommenschaft des Wales (al-iblênah = la baleine) fängt. Dieser ist ein sehr grosser Fisch, dessen Junge man um ihres Fleisches willen verfolgt. Man erzählt, dass die Jungen im Monat Ilul [September] geboren werden und in dem ersten und zweiten Tisjrin und ersten und zweiten Kamun [October bis Januar incl.], also in vier Monaten, gejagt werden“.

Bei den Schriftstellern des 16. und 17. Jahrhunderts, wie z. B. BELONIUS, THOMAS BARTHOLINUS, MARTENS, ZORGDRAGER, Dr. STEPHANUS SCHONDEVELDE und mehreren anderen, wird dieser Wal als eine sehr häufig vorkommende Species erwähnt. BELONIUS tischt die schon von PLINIUS angeführte Fabel auf, dass die Barten die Augenbrauen des Wales seien, mit welchen er im Meere vor sich her taste. Er beschreibt die Barten des Wales als 8 Fuss lang. BARTHOLIN spricht vom Sletbag als einer Walart, die an den Küsten Islands von den Spaniern und Franzosen gefangen werde. Der hamburgische Arzt MARTENS (1671) unterscheidet die beim Nordkap gefangenen Wale als eine kleinere Species von der grössern grönländischen. Bekanntlich fingen die englischen Capitaine POOLE und EDGE im Jahre 1611 mit dem Walfischfang bei Spitzbergen an; dem Beispiel der Engländer folgten sogleich die Holländer, und damit begann die im 17. Jahrhundert so blühende Periode des spitzbergischen Walfischfangs (SCORESBY, 3). Damals wusste man mit dem Unterschied zwischen dem Nordkaper und dem Nordwale (*B. mysticetus* L.) gut Bescheid, und von den Walfischfängern dieses Zeitalters wurden beide Arten gefangen. Während die privilegirten Compagnien auf die grosse Menge der Balänen des spitzbergischen und grönländischen Eismeeres recht verschwenderisch los-

1) Ich verdanke diese Mittheilung Herrn Prof. SEIPPEL.

gingen, mussten die nicht privilegirten sich mit den im nördlichen gemässigten Atlantischen Ocean mehr zerstreut vorkommenden Nordkapern, einer schwerer erreichbaren Beute, begnügen. Ueberreste von diesem Nordkaperfang finden sich an mehreren Orten in Finmarken.

Dr. Fr. Müller (cf. 15 u. 11) schreibt: „Die Nordkap-Fischerei war schon seit 1596 von Dänemark verboten und wurde es seitdem wiederholt. Die Niederländer haben den Verkehr nie ganz eingestellt; es waren fast immer Fischer, die nicht privilegirten Compagnien angehörten und deshalb nicht nach Spitzbergen kommen durften. Ebenso in England; die alten Concurrenten der Moscovitischen Gesellschaft, die „Huller", fischten am Nordkap seit 1598. Die Fischerei am Nordkap wurde 1622 den Bremern gestattet. Einzelne Niederländer haben bisweilen für die Fischerei Erlaubnisscheine in Kopenhagen gekauft; die Mehrzahl wollte das nicht. Noch 1635 finde ich niederländische Fischer am Nordkap wiederholt erwähnt. Auch Dänen selbst haben da gefischt."

Noch heute findet man beim Volk in Finmarken Traditionen von dem früheren Walfischfang. Auf Söröen, bei Hasvik, wo ich im Jahre 1883 die zahlreichen Knochenreste von *Balaena biscayensis* fand, die theilweise als Zaun um den Friedhof des Ortes dienten, sprach man noch von dem holländischen Walfischfang und bezeichnete einen kleinen Hügel als den „Holländerhügel". Weiter nach Westen, auf derselben Insel Söröen bei Sörvär, wo heute noch ein norwegisches Walfischetablissement liegt (es werden da verschiedene Balänopteridenspecies gefangen), fand ich gleichfalls Ueberreste vom Nordkaper. In Ulfsfjord hatten einmal, erzählt man, die Biscayer selbst Walfischfang betrieben. Bei Vardö fand ich Ueberreste von derselben Species. An der murmannschen Küste auf der Insel Anikjef hatten auch einmal die Flensburger Walfischfang getrieben. Zahlreiche Knochenreste finden sich noch da [1]).

Es giebt freilich viele Rescripte und Verordnungen von der dänisch-norwegischen Regierung aus dieser Zeit, die die Fischerei da oben zu ordnen suchen (cfr. 12 und die da angegebene Literatur). Noch mag erwähnt werden, dass Schondevelde im Jahre 1624 den Namen „Sarde" als Bezeichnung für den Nordkaper oder die „zweite Species" einführt.

Im 18. Jahrhundert hörte man meines Wissens nicht viel vom Fang des Nordkapers. Der Nordwal oder grönländische Wal (*Balaena my-*

---

1) cfr. Fries: En Sommer i Finmarken etc., Christiania 1880.

sticetus) hatte alle Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Die Zoologen nennen ihn sogar „den gemeinen Walfisch“. Trotz der Erwähnung des Nordkapers durch Klein und Lacepède wurde seine Stellung im zoologischen System bekanntlich durch die Autorität Cuvier's erschüttert. Der grosse Forscher hatte sich geirrt, wahrscheinlich durch die Autorität Scoresby's verleitet, der in seinem interessanten Werke „An account of arctic regions“ die Vermuthung ausspricht, dass die Biscayer im 11. bis 14. Jahrhundert den kleinen Finnwal (*Balaenoptera rostrata*) oder dergleichen gefangen hätten und keine wahre *Balaena* (cfr. Eschricht, 7 und Van Beneden, 4).

Eine neue Aera für unsere Kenntniss der atlantischen Glattwale begann mit den Untersuchungen Eschricht's (7), indem er der wissenschaftlichen Welt ein Skelet eines jungen Thieres, das 1854 bei St. Sebastian gefangen war, vorführen konnte. Indem wir die Angaben Drouët's, Markham's, Fischer's und Southwell's nur beiläufig erwähnen, werden wir später die Beschreibung des berühmten Tarantowales — ein 12 m langer Biscayerwal scheiterte nämlich im Golfe von Tarent am 9. Februar 1877 — von Prof. Capellini und Prof. F. Gasco (8) berücksichtigen. Eine sehr werthvolle Arbeit über dieselbe Species besitzt indessen die cetologische Literatur von dem berühmten und hochverdienten Altmeister der Cetologie, Prof. P. J. Van Beneden (4), die 1886 erschien, nachdem wir schon lange vorher von Cope (6) und einige Jahre später von J. B. Holder (14) über den Biscayerwal an den nordamerikanischen Küsten sehr werthvolle Beiträge erhalten hatten. Die von Cope zuerst als *Balaena cisarctica* beschriebene Species erwies sich später als identisch mit der *B. biscayensis*. Neuerdings hat der berühmte spanische Gelehrte Prof. Mariano de la Paz Graëlls (10) noch weitere Kenntnisse vom Nordkaper an den spanischen Küsten gebracht, und auch Prof. Candido Rios Rial in St. Sebastian (19) hat interessante Beiträge dazu geliefert.

Seit der Veröffentlichung (1884) des in Finmarken bei Hasvik gemachten Fundes von Nordkaperknochen und von Geräthen des früheren Walfischfanges habe ich mich bemüht, weitere Kenntnisse über diese interessante Art zu gewinnen. So hörte ich von einigen Kauffarteicapitänen, dass sie im Sommer 1883 um Beeren-Island mehrere grosse Wale ohne Rückenflosse gesehen hätten. Die Fischer an den nördlichen Küsten Europas sprechen auch von einem Wale ohne Rücken-

flosse, den sie „Taghval“ (d. h. Dachwal) oder „Hushval“ (d. h. Hauswal) nennen, weil er „dem Dache eines Hauses ähnelt“. Viele Seeleute glauben, dass dieser „Hauswal“ der Fischer der grönländische sei, was jedoch nicht der Fall sein kann, da *Balaena mysticetus* ja circumpolar ist und das Eis nicht verlässt.

Bekanntlich erzählt J. B. Holder (14), dass die amerikanischen Walfischfänger nach Dr. Manigault's Angaben 1880 schon an den Küsten von Süd-Carolina und Georgia einen erfolgreichen Versuch gemacht hätten, ihren alten „black whale“ (*B. biscayensis*) zu fangen. Noch mehr wurde mein Interesse erweckt, als ich im Jahre 1888 von einem „Eismeerfahrer“ hörte, dass er auf seiner Reise etwas südlich in der Nähe von Grönland und Island einen amerikanischen Walfischfänger gesprochen hätte, der nach dem „black whale“ suchte. Es wurde mir damals ganz klar, dass sich hier vielleicht eine neues Jagdfeld für die norwegischen Walfischfänger eröffnen könnte. Seit dem Ende des 17. Jahrhunderts war der Fang des Nordkapers an den europäischen Küsten meistentheils aufgegeben, und am Ende des 18. Jahrhunderts hörte auch die Verfolgung dieses Thieres von Seiten der Amerikaner grösstentheils auf. Sollte es nicht möglich sein, dass der Nordkaper sich in dem Grade vermehrt hätte, dass dieser Wal wieder auf den alten Plätzen auftrete, wo seine Ahnen einst so viele blutige Schlachten mit den Colonisten von Neu-England gekämpft hatten?

Jedes Jahr geht eine Flotte von mehrern Dutzend *Hyperoodon*-Fängern aus den Häfen des südlichen Norwegens hinaus, um ihr Glück zu versuchen; mit ausgezeichneten Geschützen und vorzüglichen Geräthschaften ausgerüstet, erlegen sie mehrere Tausende von den fetten Entenwalen (*Hyperoodon diodon*), die im Meere zwischen Island und Norwegen im Frühling so zahlreich auftreten. Ferner gehen bekanntlich jeden Frühling mehrere Schiffe ins Eismeer, um Seehunde (besonders *Phoca groenlandica* und *Cystophora cristata*) zu schiessen. Diese „Eismeerfahrer“, wie sie hier in Norwegen genannt werden, sind sehr tüchtige Seeleute und kennen das Meer und ihre Bewohner im Allgemeinen ganz gut; jedenfalls haben sie ein ganz gutes Beobachtungsvermögen.

An mehrere Schiffscapitäne unter den Eismeerfahrern und Entenwalfängern stellte ich nun im Jahre 1889 die Aufforderung, sie möchten auf ihren Fahrten sich nach dem Nordkaper umsehen, und sandte ausserdem den Leuten eine populäre Beschreibung mit Abbildung von dieser Art (13). Diese Leute sind ebenso befähigt zu einem solchen Fange wie die Amerikaner, welche neuerdings in der Concurrenz um

den Entenwalfang die Fangplätze ihren nordisch-europäischen Brüdern überlassen mussten. Dazu besitzen die norwegischen Walfischfänger zur Zeit wahrscheinlich die vollkommensten Apparate, indem sie in den letzten Jahrzehnten in rationeller Weise mehr als andere Nationen, die Walfischfang betreiben, die grossen Finnwalarten erlegen und nutzbar machen können.

Mein Bestreben blieb nun nicht ohne Erfolg. Schon in demselben Jahre, im Sommer 1889, erhielt ich die Nachricht, dass Herr Capitän C. A. Larsen, ein Entenwalfänger aus der Stadt Sandefjord, am 18. April auf 65° 7′ N. Br. und 6° 20″ L. W. f. Gr. einen Nordkaper gefangen hatte, von dem er mir verschiedene Bartenplatten, Hautstücke mit Parasiten (*Cyamus*), zwei Augen und ein Os tympanicum sandte. Alles stimmte mit den vorliegenden Beschreibungen, es hatte keine Verwechslung stattgefunden. So war also der erste Nordkaper auf europäischer Seite des nördlichen Atlantischen Meeres nach Jahrhunderte langer Pause gefangen.

Noch weitere Erfolge brachte das folgende Jahr. Mein Freund, Herr Capitän Lauritz Berg aus der alten norwegischen Stadt Tönsberg, wollte sich für einige Jahre auf Island niederlassen, indem er seine Walfischfangstation in Ostfinmarken verliess, um das Glück auf Island zu versuchen. Er versprach mir, seine Aufmerksamkeit auf den Nordkaper zu richten. Im Jahre 1890 erlegte er mit seinen Fangdampfschiffen 5 Nordkaper. Seine Leute glaubten erst, es wäre ein Buckelwal (*Megaptera*). Bei genauerer Vergleichung mit meiner mitgegebenen Abbildung erkannte aber Herr Capt. Berg sogleich den Nordkaper, und das Interesse dafür stieg allerdings sehr, da der Werth eines solchen Thieres wegen der kostbaren Barten sechsmal so gross ist wie der eines Buckelwales. Leider wurden die Knochen dieser Thiere in einem furchtbaren Sturm zerschlagen und durcheinander geworfen, so dass sich kein ordentliches Skelet daraus herstellen liess. Ein anderer norwegischer Capitän auf Island, Herr Amlie aus Christiania, erlegte in demselben Jahre auch einen Nordkaper. Den Schädel von diesem Exemplar (ohne Unterkiefer) bewahrte er auf und schenkte dieses seltene und werthvolle Stück unserm Universitätsmuseum.

Im folgenden Jahre, 1891, haben die norwegischen[1]) Walfischfänger auf Island einen noch grössern Fang gemacht, indem Herr Capt.

---

1) Island steht bekanntlich unter Dänemark, und andere Nationen dürfen dort keine Etablissements oder Fangplätze errichten und da eine gewisse Zeit wohnen, ohne dänische Unterthanen zu werden.

L. Berg 7 Nordkaper, Herr Capt. Ellefsen 2 und Herr Amlie 1 erlegt haben. Auf meine dringende Aufforderung hat Herr Capt. L. Berg mehrere Skelete präpariren lassen, und ferner liess er auch ein frisch gefangenes Thier photographiren; auch hat er mir sehr gute Auskünfte über diese Art gegeben. Ich glaube, dass man ihm im Namen der Wissenschaft dafür vielen Dank schuldet; denn es ist keine leichte Aufgabe, in einem öden Lande mit wenigen Leuten, und wenn man alle Hände voll Arbeit hat, ein so werthvolles Material für die Wissenschaft zu bewahren und zu präpariren. — Von den präparirten Skeleten ist eines nach Kopenhagen gegangen, eines ist hier in Christiania, eines in Bergen und eines in London. Ausserdem haben wir hier noch den von Herrn Amlie gesandten Schädel.

Im Jahre 1892 ist kein Nordkaper gefangen, kaum einer gesehen.

Nach diesen Vorbemerkungen will ich im Folgenden einiges über die äussere Erscheinung, über die Grössenverhältnisse, und etwas Anatomisches und Biologisches mittheilen.

Eigene Untersuchungen.

Der erste im Jahre 1889 gefangene Nordkaper, von welchem nur einige Stücke aufbewahrt worden sind, war ein weibliches Individuum; es mass 42 Fuss in der Länge, also 13,2 m. Der Kopf, wahrscheinlich im frischen Zustande gemessen, war 11 Fuss = 3,45 m lang und eben so hoch, kam also näher an $^1/_4$ als an $^1/_3$ der Körperlänge (1/3,8). Die Breite des Schwanzes — zwischen den Spitzen der horizontalen Schwanzflossen gemessen — betrug 12 Fuss 6 Zoll = 3,91 m, und die Vorderflossen waren relativ sehr kurz. Wenn das Thier an der obern Wasserfläche lag, zeigte sich eine tiefe Einsenkung zwischen dem Kopf und dem Rücken. „Er hatte ein garstiges Aussehen", sagte der Capitän, „und er wurde im Sturm gefangen". Der Kampf, den man mit dem Thiere führen musste, um es zu überwältigen, war sehr schwer. Der Schütze (Kanonier) schoss vier Entenwalharpunen in den schwarzen Körper, und im Todeskampfe rollte das Thier 50 Klafter Fangleine um sich.

Die äusseren Nasenlöcher (Spritzlöcher) haben eine schräge Stellung, und grosse Mengen von Parasiten sind ebenda und auch sonst auf dem Kopfe angesammelt. — In Bezug auf die Dimensionen des Specks ist zu bemerken, dass er auf der Bauchfläche zwischen den Vorderflossen die grösste Dicke besass, nämlich $12^1/_2$ Zoll oder 325 mm. Die Dicke nahm allmählich an den Seiten und nach dem Rücken hin,

wo die Speckschicht 6 Zoll oder 156 mm mass, ab. Auf dem Schwanztheil zeigte der Speck nur eine Dicke von 3 Zoll oder 78 mm. —

An den mir übersandten Hautstücken misst die Oberhaut 7 bis 11 mm, hat also eine ganz ansehnliche Dicke, viel mehr als bei den Balänopteriden. An den Stücken, wo die Parasiten sich eingenistet hatten, und besonders an den verschiedenen Stellen, wo diese sich in die obersten Epidermisschichten eingegraben hatten, war die Epidermis hypertrophisch und zeigte eine Dicke bis zu 20 mm. Mit unbewaffnetem Auge sieht man an Durchschnitten die sehr langen, weisslichen Coriumpapillen als 5 mm lange Stränge (sie können noch länger werden) von einer dichten Bindegewebsschicht, die ca. $2^1/_2$ mm an Dicke mass, ausgehend. In der oberen, der Epidermis zunächst liegenden Partie bildet dieses Stratum papillare eine dichte Bindegewebslage, die bald in die reticuläre Schicht des Coriums übergeht, um sich nach und nach in die Speckschicht umzuwandeln. Diese ist wie gewöhnlich von gröbern und feinern Bindegewebszügen durchsetzt. — Da ich Stücke sowohl mit pigmentirter wie mit unpigmentirter, also gelbweisslicher Oberhaut besass, so wurden Schnitte von beiden angefertigt und gefärbt. In der pigmentirten Epidermis liegen die Pigmentansammlungen als kleine halbmondförmige Hauben über den Kernen der Epithelzellen, und ich kann somit die Beobachtung Kükenthal's an *Hyperoodon* bestätigen; an einzelnen Stellen, besonders in den tiefern Schichten, sind die Kerne ringförmig davon umgeben, aber die grösste Ansammlung der Pigmentkörner ist gegen die Oberfläche gerichtet. Die Coriumpapillen sind cylindrische oder bandförmige Gebilde, die am Grunde fast ebenso dick wie am obern Ende sind, das abgerundet ist. In der Papillarschicht zeigten sich nicht selten kleinere Gefässe, deren arterieller Theil sehr dickwandig war. Die langgestreckten Bindegewebszüge des Coriums sind zellenarm. Man bemerkt darin zahlreiche elastische Netze. Wie allgemein constatirt, ist keine Spur von Drüsengebilden zu sehen. (Ueber die Cetaceenhaut vgl. die werthvollen Arbeiten von Weber (22) und Kükenthal (21).)

Wenden wir uns nun zu den osteologischen Charakteren der untersuchten Exemplare, von denen, wie oben bemerkt, ein vollständiges Skelet und ein Schädel im hiesigen Museum vorhanden sind.

Der im Universitätsmuseum zu Christiana aufbewahrte, von Herrn Capitän Amlie geschenkte Schädel stammt von einem 1890 gefangenen Nordkaper her; ihm fehlen die beiden Ossa zygomatica und Ossa tympanica. Auch die Unterkiefer sind nicht vorhanden.

Der Schädel zeigt folgende Maasse:

Grösste Länge in gerader Linie . . .	3,83 m	(12 Fuss $2^{1}/_{2}$ Zoll)
Grösste Breite	2,50 „	(8 F.)
Grösste Höhe, auf dem Boden liegend	1,46 „	(4 F. 8 Z.)
Der Oberkiefer vom hintern Winkel bis zur Spitze	2,90 „	(9 F. 3 Z.)
Die Breite an der Basis	0,87 „	(2 F. 9 Z.)
Die Breite an der Spitze	0,27 „	($10^{1}/_{2}$ Z.)

Foramen magnum 13 cm breit, 12 cm hoch.

Die äussere Nasenöffnung hatte eine Breite von 28 cm, und die Nasenbeine waren 35 cm lang und zusammen 28 cm breit.

Der Schädel hat einem ungefähr 45 Fuss langen Thiere angehört.

Ueber die Skelete, die Herr Capitän L. Berg präpariren liess, kann ich Folgendes mittheilen.

I. Das Skelet des Exemplars, welches frisch gefangen photographirt wurde, hatte eine Länge von 46 Fuss oder $14^{1}/_{2}$ m; es war ein männliches Individuum.

Der *Schädel* mass 3,91 m in gerader Linie, die Breite 2,46 m, zwischen den äussersten Kanten des Augenringes gemessen. Die Höhe des Schädels 1,83 m in gerader Linie. Foramen magnum 0,14 m hoch, 0,16 m breit, innen gemessen. Hintere Nasenöffnung 0,33 m bezw. 0,18 m hoch. Die Länge des Oberkiefers 3,10 m in gerader Linie, die Breite desselben hinten 0,82 m, vorn 0,25 m. Die Occipitalcondylen von ovaler Form, 0,33 m lang, 0,18 m breit.

Der Schädel macht danach etwas mehr als ein Viertel der Körperlänge aus (1/3,7).

Der Unterkiefer misst 3,85 m in gerader Länge und 3,95 m nach der Krümmung. Die Breite beträgt 0,40 m.

Die *Wirbelsäule*: Die Halswirbel waren wie gewöhnlich verwachsen, und der erste Dorsalwirbel zeigte gleichfalls die Tendenz dazu. Es waren 14 Brustwirbel vorhanden. Die Zahl der Wirbel dieses Skelets betrug 54; da der letzte ziemlich gross war, so glaubte ich, die Zahl der Wirbel dieses Skelets zu 57 ansetzen zu dürfen; doch scheint mir das jetzt etwas zweifelhaft, nachdem ich Gelegenheit gehabt habe, auch zwei andere Skelete zu untersuchen, welche beide 56 Wirbel hatten. Es waren noch Epiphysenlinien an den Lumbalwirbeln und an den hintern Wirbeln der Brustregion zu bemerken. Die Wirbelformel würde demnach folgende sein: 7 C. 14 D. 12 L. 23 Cd.[1]).

---

1) Der Tarantowal hat 7 C. 13 D. 13 L. 23 Cd.

Das Sternum (Taf. 2, Fig. 4) ist herzförmig, das breite Ende nach vorn gerichtet. Der vordere Rand ist tief eingeschnitten. Die grösste Länge beträgt 460 mm, die grösste Breite 375 mm. Die Synchondrosenfläche für die erste Rippe ist ca. 250 mm lang und auf der rechten Seite grösser. Die ventrale Fläche des Brustbeins ist schwach gewölbt, die dorsale (nach der Brusthöhle gewandte) ist schwach concav, am meisten in transversaler Richtung zwischen den beiden Insertionsflächen der ersten Rippen, während das Brustbein in antero-posteriorer oder cephalo-caudaler Richtung eine schwache Convexität zeigt.

Das Zungenbein ist dick und kurz. Es misst 0,60 m in transversaler Richtung, 0,150 m in der Mitte und 0,210 m an der Seite in antero-posteriorer Richtung. Die lateralen Enden sind sehr rauh und uneben von der Knorpelinsertion. Die dorsale Fläche des Zungenbeins bildet eine aufwärts und dorsalwärts gekehrte Concavität mit einer schwachen Convexität gegen die beiden lateralen Enden. Am hintern Rande ist in der Mitte eine Incisur vorhanden, während man am vordern Rande zwei kurze Hörner trifft, die durch ein Knorpelstück mit den Styloidknochen verbunden sind. Die Ossa styloidea messen ca. 1 Fuss — 31 bis 32 cm — in der Länge, sind an den beiden Enden dicker als in der Mitte.

Es waren 14 Rippenpaare vorhanden. Die erste Rippe misst in gerader Linie 1,28 m, die zweite 1,69 m.

Das Schulterblatt hatte dieselbe Form wie das von Gasco beschriebene und allgemein bekannte und misst 1,22 m in der Breite, 1,08 in der Höhe. Die Dicke und Schwere des ganzen Knochens war sehr erheblich.

Die Vorderextremitäten hatten eine Länge von 2,55 m, entsprechend 1/5,65 der ganzen Körperlänge.

Die Beckenknochen (Ossa pelvis) dieser Art bieten ein ganz besonderes Interesse dar (Taf. 2, Fig. 5—7). Gasco (8) hat in seiner bekannten Abhandlung vom Tarantowale einen Beckenknochen abgebildet. Dieser scheint nicht ausgewachsen zu sein. — Vergleicht man die hier abgebildeten Beckenknochen mit denen des grönländischen Glattwales, so findet man eine grosse Uebereinstimmung, aber doch auch Artunterschiede. In der berühmten und vorzüglichen Abhandlung von Prof. Struthers (18) über die rudimentären Hintergliedmaassen der *Balaena mysticetus*, wo dieser interessante Punkt der Cetaceengeschichte in so vielen Beziehungen ausgezeichnet behandelt

ist, findet man auch sehr gute Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Beckenknochen des Nordkapers.

Das Os pelvis, das man mit STRUTHERS am nächsten mit dem Os ischii anderer Thiere vergleichen kann, ist hier ziemlich gross.

Die Beckenknochen des 46 Fuss langen (photographirten) Exemplares massen in gerader Linie . . . . 390 mm,
das hintere dicke Ende am Winkel, aussen gemessen . 330 „
das vordere spitze Ende . . . . 120 „
die Breite am Winkel . . . . 100 „

Wie an den Beckenknochen des grönländischen Wales kann man auch an den hier besprochenen eine obere und eine untere Fläche und einen innern und einen äussern Rand unterscheiden. Die obere oder dorsale, möglicher Weise auch ein wenig nach innen gewandte Fläche bildet von hinten nach vorn eine Convexität, ebenso auch der äussere, möglicher Weise ein wenig nach oben gewandte Rand. Die untere, ventrale Fläche, vorn und hinten abgeflacht, bildet etwas vor der Mitte einen massiven Höcker, Processus acetabuli (promontory STRUTHERS), an dessen hinterer Seite das kurze viereckige Femur mit straffer Ligamentur angeheftet ist. Mit diesem „Hüfthöcker“ als Grenze kann man den hintern massivern Theil als „Körper“ und den vordern mehr oder wenig stumpf-spitzig auslaufenden abgeflachten Theil als „Schnabel“ (beak STRUTHERS) oder Rostrum bezeichnen.

Man bemerkt hier sogleich einen Unterschied zwischen den Beckenknochen der *B. biscayensis* und der *B. mysticetus*. Bei letzterer ist der vordere Theil viel kürzer und kleiner als bei *B. biscayensis*, wo der Hüfthöcker beinahe die Mitte des ganzen Beckenknochens einnimmt, und dazu kommt, dass das ganze Os pelvis einen sanften Bogen bildet. An beiden Enden des Knochens sind Knorpelstücke angeheftet. An der convexen dorsalen Fläche findet man gegenüber dem Hüfthöcker eine Furche, die durch eine Knochenspange in einen transversal verlaufenden Canal umgewandelt ist.

Der Hüfthöcker bildet eine vierseitige, pyramidenförmige, massive Anschwellung mit stumpfer Spitze, an deren nach innen gewandtem Theil der hintern Seite sich eine Vertiefung befindet, in welcher der Femurknochen eingefügt ist. Der vordere äussere Rand des Hüfthöckers ist scharf und geht in den äussern Rand des Schnabels über.

Der Femurknochen ist ein viereckiges, breites, sehr massives Knochenstück mit abgerundeten proximalen und distalen Enden. An dem abgebildeten Exemplar mass er 165 cm in der Länge. Der hintere Rand ist schärfer und ein wenig concav, der vordere ist breiter,

dick und rauh. Das obere Ende ist schmäler als das etwas verdickte untere. — Die Verbindung mit dem Beckenknochen geschieht durch straffe Bänder, die eine weichere Zwischenmasse einschliessen. Das untere Ende ist von Knorpel eingefasst. An dem abgebildeten Exemplare bemerkte man eine glatte, concave Vertiefung im Knorpel des untern Femurendes und eine ähnliche an dem anhängenden Knorpelstück, so dass man vermuthen darf, dass ein kleiner Tibiaknochen weggefallen ist.

Die Beckenknochen des hier im Museum aufbewahrten Exemplars zeigen folgende Maasse:

	der rechten Seite	der linken Seite
1. Os pelvis vom hintern zum vordern Ende die Knorpelanhänge nicht mitgerechnet	420 mm	410 mm
2. Das hintere Ende, Corpus, bis zum vordern Rand des Hüfthöckers	325 „	315 „
3. Das vordere Stück	135 „	160 „
4. Höhendurchmesser des Hüfthöckers	77 „	80 „
5. Die Breite des Körpers am hintern Ende	66 „	62 „
6. Die Breite des vordern Endes des Schnabels	27 „	36 „
7. Femur, grösste Länge	125 „	124 „
8. Breite des proximalen Endes	72 „	80 „
9. Breite des distalen Endes	88 „	84 „

II. Ein ganz completes Skelet, das vollständigste von allen drei, die ich gesehen habe, das jetzt im Museum in Bergen aufgestellt ist, gehört einem nicht ganz ausgewachsenen Exemplare an, nämlich nach den mir mitgetheilten Angaben einem 42 Fuss langem Thiere. Ich habe daran folgende Messungen gemacht:

Der Schädel in gerader Linie misst in der Länge	3,38 m
Die grösste Breite desselben zwischen dem äussern Rand der Augenhöhlen	2,15 „
Der Oberkiefertheil	2,53 „
Die Breite desselben an der Basis	0,82 „
Der Unterkiefer nach der Krümmung	3,48 „
Der Unterkiefer in gerader Linie	3,19 „
Die Vorderextremitäten in der Länge	2,46 „

Es waren 56 Wirbel vorhanden, an denen man meistentheils Epiphysenlinien bemerken konnte. Rippen 14 Paare.

Nach den hier angegebenen Maassen ist die Kopflänge 1/3,85 der Körperlänge.

III. Das im hiesigen Universitätsmuseum lagernde Skelet weist folgende Maasse auf:

Der Schädel hat eine grösste Länge von . . .	3,92 m
Die grösste Breite desselben	2,55 „
Der Unterkiefer misst nach der Krümmung . . .	4,03 „
Derselbe in gerader Linie	3,82 „
Die Vorderextremitäten messen in der Länge . .	2,345 „
Die Breite an der Handwurzel	0,745 „

Die rechte Scapula misst 1,02 m in der Höhe und 1,25 m in der Breite, mit einem 5—7 cm dicken obern Rande. Die Cavitas glenoidea hat einen grössten Durchmesser von 28 cm.

Der rechte Humerus misst ungefähr 66 cm in der Länge.

Es sind 56 Wirbel vorhanden, fast ohne Epiphysenlinien, und 14 Rippenpaare.

Die Formel der Wirbelsäule wird für diese Species wohl im Allgemeinen 7 C. 14 D. 12 L. und 23 Cd. lauten.

Das eine Os zygomaticum fehlt.

Das Thier war nach den mir vorliegenden Angaben ein ca. 46 Fuss langes Männchen.

Die Kopflänge ist danach 1/3,68 der Körperlänge.

Es ist indessen zu bemerken, dass die Angaben der Länge der Thiere, zu denen die Skelete II resp. III gehören, nicht ganz genau sind. Wahrscheinlich sind jedoch die Fehler nicht gross.

Die Barten dieser Species sind schon von mehreren Beobachtern beschrieben. Beim Tarantoexemplar waren 240 Platten vorhanden, die längsten 0,80 m lang. Bei dem kleinen, 1889 gefangenen weiblichen Nordkaper waren die längsten Bartenplatten 0,94 m, und die Dicke am obern Ende betrug 5 mm. Die Farbe ist braunschwarz, die Haare braun, sehr fein und sitzen in mehreren Reihen an dem $1^1/_2$ mm breiten schrägen Rande. Die grössten Bartenplatten von den an der isländischen Küste gefangenen Exemplaren, welche mir gesandt wurden und im hiesigen Museum aufbewahrt sind, sind 1,97 m lang und am obern Ende 0,182 m breit. Eine mittlere kleinere Barte ist 1,17 m lang und 0,80 m breit.

Nach den Angaben des Herrn Capitän Berg besitzt derselbe eine

Barte von 7 Fuss 4 Zoll engl., also ca. $2^1/_3$ m. Ich selber mass eine Barte von ca. 2 m Länge. Die Farbe dieser grossen Barten ist schwarz, mit schmutzig grauen Flecken, welche von Unreinigkeiten herrühren. Die dichten Haare sind schwarzbraun, sehr fein und lang (12—14 cm bis 25—30 cm). Die Barten sind nach der Fläche etwas S-förmig gekrümmt. Fünf Nordkaper lieferten $2^1/_2$ Tonnen Barten. Der Preis dieser Barten war im vorigen Jahre sehr hoch, ungefähr 40 Mark pro Kilo.

Die äussere Form des Thieres, welche man aus den beigegebenen photographischen Wiedergaben entnehmen kann, entspricht im grossen Ganzen den Abbildungen und Beschreibungen dieser Art aus den letzten Jahrzehnten. Indessen ist die Grösse des Kopfes an dem Tarantowal verhältnissmässig kleiner als an den hier beschriebenen Exemplaren, was sich wahrscheinlich aus dem Altersunterschiede erklärt. Dazu kommt eine deutliche Senkung der Profillinie im Nacken und ersten Theil des Rückens. Die Gegend gerade vor den äusseren Nasenlöchern (Spritzlöchern) scheint am meisten hervorzuragen, also am höchsten zu sein. Der Rücken (Taf. 1, Fig. 1 u. 3) ist etwas flach abgerundet und der postanale Abschnitt hat einen abgerundeten Kiel sowohl an der dorsalen als an der ventralen Fläche. Hinter dem Kopf scheint der Körper cylindrisch zu sein. Kurz hinter den Vorderextremitäten ist der Umfang des Thieres am grössten. An dem hier abgebildeten Exemplar betrug der grösste Umfang 40 Fuss. Capitän Berg erzählt mir, das grösste von ihm gefangene Exemplar habe 50 Fuss in der Länge (in gerader Linie) und 46 Fuss im grössten Umfang gemessen. Die Senkung der Profillinie zwischen dem Kopfe und dem Rücken ist auch hier sehr charakteristisch, indem man an dem in der Oberfläche des Wassers liegenden Thiere zwischen der haubenartigen Erhöhung des Kopfes und dem rundovalen Rücken nur Wasser sieht.

Das Thier hat im Wasser eine grosse Aehnlichkeit mit *Megaptera*, und die Walfischfänger glaubten auch erst, dass sie eine solche gefangen hätten, als sie das erste Exemplar der *Balaena biscayensis* geschossen hatten.

Der eigenthümlich geformte Kopf tritt auch an den beigegebenen Bildern deutlich hervor. Die kolbenförmig verdickte Schnauze, die hohe, wellenförmig eingekerbte Unterlippe mit der tiefen Ausschweifung im Mundwinkel ist sehr charakteristisch. An dem gebogenen untern Rand des Oberkiefers sieht man eine rinnenförmige Vertiefung als Abdruck des obern Randes der Unterlippe. Vorn ist der Unter-

kiefer tief ausgeschweift und wie quer abgeschnitten mit einer grössern buckelförmigen Wölbung an jeder Seite. An der Unterfläche scheint der Untermund etwas abgeflacht.

Die Augenregion ragt etwas hervor.

Die Vorderextremitäten liegen tief unten an der Seite und in sehr geringem Abstand von den Augen.. Ihre äussere Form weicht von der der grönländischen Wale ab. Der vordere Rand ist der längere, schwach convex und läuft in eine stumpfe Spitze aus. Der untere Rand ist schräg nach hinten aufsteigend, bildet mit dem vordern einen spitzen Winkel von mehr als 45^{0}, und biegt mit convexem, abgerundetem, stumpfem, hinterm Winkel in den hintern Rand um. Die Basis oder Ursprungsstelle der Vorderflosse ist nicht viel schmäler als das breitere untere Ende. Im Allgemeinen erscheinen die Vorderflossen kurz und plump und lassen nicht auf grosse Geschwindigkeit im Schwimmen schliessen. Sie unterscheiden sich in ihrer Form bedeutend von den eleganten Vorderflossen des Genus *Balaenoptera.*

Auf dem Bilde (2) mit der Bauchansicht des Thieres ist die Genitalregion deutlich zu sehen. Die lange conische Glans penis mit der dicken Radix ist herausgezogen. — Die Schwanzflosse ist sehr breit, wahrscheinlich breiter als der Kopf, wie in dem oben citirten Falle (bei dem weiblichen Individuum von 42 Fuss Länge mass die Flosse mehr als 12 Fuss).

Die Farbe der Haut ist, wie schon bekannt, tiefschwarz, zuweilen mit einem Stich ins Blaue. Diese tiefschwarze Farbe ist über den ganzen Körper verbreitet. Es wunderte mich daher, dass Herr Capitän Larsen bemerkte, das von ihm gefangene junge Exemplar habe eine hellere Farbe unter dem Bauche gehabt. Diese Angabe wurde jedoch durch die übersandten Hautstücke jedenfalls theilweise bestätigt, da mehrere von diesen weisse Oberhautpartien zeigten, die sich scharf gegen die an denselben Stücken sich befindenden schwarzen Hautpartien abhoben. An den in Alkohol conservirten Hautstücken waren nämlich die nicht pigmentirten Oberhautpartien gelblich weiss und die Grenze gegen die pigmentirten tiefschwarzen sehr scharf. Durch Anfragen bei den Schiffsleuten und andern, welche die frisch gefangenen Nordkaper gesehen hatten, sowie durch directe schriftliche Mittheilungen des Herrn Capitän Berg stellte sich aber heraus, dass nur einzelne weisse Flecke hie und da auf der sonst schwarzen Körperfläche auftreten. Diese weissen Flecken finden sich an der äussersten Spitze und Partie der Vorderflossen, an den Spitzen der Schwanzflosse wie auch auf dem Buckel, auf der Schnauze, wo alle

Parasiten sitzen. Die Flecken sind klein und dürften sich kaum an allen Exemplaren finden. An dem abgebildeten Exemplar scheinen nach der Photographie weisse Flecken um die Genitalien herum vorhanden gewesen zu sein, doch kann ich das nicht mit Sicherheit behaupten.

Endlich scheinen mir einige Mittheilungen über die Lebensweise hier am Platze zu sein. Schon aus den alten Berichten über diese Cetaceenart ergiebt sich, dass der Nordkaper ein „böser" Bursche ist. Die harte Verfolgung und die Fortschritte der Civilisation haben ihn nicht „sanfter" gemacht. So schreibt mir Herr Capitän Larsen, wie schon erwähnt, er habe ein garstiges Aussehen und der Kampf mit ihm, um ihn zu tödten, sei ziemlich schwer gewesen. In dieser Beziehung stimmen auch die Berichte der andern Walfischfänger überein. Herr Capitän Berg sagt, der Nordkaper habe ein „zähes" Leben, und es sei sehr schwer mit ihm zu kämpfen, weil er oft das Schiff „sucht" (wahrscheinlich um es anzugreifen, anzurennen), wenn er angeschossen sei. Ferner halte es schwer, sich ihm zu nähern und ihm den Lanzenstich beizubringen, weil er mit der grossen Schwanzflosse ganz fürchterlich um sich schlage. Er laufe nicht viel Fangleine aus. Es sei hier bemerkt, dass die norwegischen Walfischfänger auf Island ihn auf dieselbe Weise wie die Finnwale fangen, indem sie mit dem Walfischfängerdampfschiffe — einem 70 oder 80 Fuss langen, stark gebauten und mit kräftiger Maschine versehenen Dampfschiff — das Thier mit einer aus der im Vordertheil des Schiffes stehenden Kanone geschossenen Harpune tödten.

Die meisten bei Island geschossenen Exemplare waren Männchen. Einen Unterschied im äussern Aussehen zwischen Weibchen und Männchen hat man nicht entdeckt. Um die Nordwestküste Islands herum traten sie auf, am meisten weit auf die hohe See hinaus. Was der Nordkaper frisst, habe ich nicht mit Sicherheit ermitteln können. Man hat im Darm eine röthliche flüssige Masse gefunden von ganz derselben Beschaffenheit wie im Blauwale (*Balaenoptera sibbaldii*), und es ist aller Wahrscheinlichkeit nach die verdaute Masse von *Tyssanopoda inermis*. Nach dem Bartenapparat zu urtheilen nährt er sich von kleinen Seethieren.

Man hat keine grössere Anzahl von Nordkapern gesehen, so dass die Walfischfänger wenig Hoffnung auf ein häufiges Auftreten dieses Thieres haben. Dazu werden die Thiere sehr schnell furchtsam, so dass das Fangen sehr erschwert wird.

Föten hat man in den wenigen gefangenen Weibchen nicht gefunden.

Die Parasiten oder wohl richtiger Epizoen sind ja schon lange bekannt gewesen. Man findet sie hauptsächlich am Kopfe und speciell an der Schnauze und am Oberkiefer. Sie können aber auch mehr zerstreut hie und da an dem ganzen Körper vorkommen. Von diesen Epizoen wurden mir mehrere zugesandt, und alle gehören, wie zu erwarten war, dem Genus *Cyamus* an. An einem Hautstück vom Oberkiefer, das mir Herr Capitän LARSEN sandte, waren sie sehr zahlreich. In die Epidermis hatten die kleinen „Walfischläuse", wie sie von uns genannt werden, sich an mehreren Stellen tief eingegraben und kleinere Höhlen gebildet. Die Epidermis war auf diesen Stellen auch sehr hypertrophisch.

Nach der Bestimmung des Herrn Prof. LÜTKEN (20) in Kopenhagen, dem ich einige Exemplare sandte, gehören sie hauptsächlich der Art *Cyamus ovalis* R. d. V. an, welche die häufigste ist. Diese Species kommt auch an den Eubalänen des südlichen Oceans und des Stillen Meeres am häufigsten vor. Dagegen fand er die Art *Cyamus gracilis*, die auch im Allgemeinen mit *C. ovalis* vermengt ist, nicht. An den verschiedenen Stücken, die ich Herrn Prof. G. O. SARS zeigte, fanden sich nur Exemplare von *Cyamus ovalis*.

Bekanntlich hat der berühmte J. E. GRAY (9) schon vor zwei Decennien die Balänidenfamilie in mehrere Genera mit verschiedenen Species getheilt, zum zweifelhaften Nutzen der Cetologie; viele Charaktere waren, wie zu erwarten, auf mangelhaftes Material gegründet. Die Reduction dieser Formen ist auch schon eingetreten, nachdem unsere Kenntnisse von den Cetaceenformen im Lauf der Jahre gewachsen sind. Zur Zeit ist man bekanntlich geneigt, in der Familie der Baläniden oder Glattwale drei Genera anzunehmen, nämlich *Balaena*, *Eubalaena* und *Neobalaena*. Unsere hier besprochene Art wird bekanntlich zum Genus *Eubalaena* gerechnet, von dem man vier Species unterscheidet, nämlich *Eubalaena biscayensis* und *E. australis*, die erstere im nördlichen und die letztere im südlichen Atlantischen Ocean und in den angrenzenden Meeren der südlichen Halbkugel; die Species *E. japonica* und *E. antipodarum* sind im nördlichen und südlichen Theile des Stillen Oceans verbreitet. Ob noch eine weitere Reduction der Species eintreten wird, lässt sich zur Zeit wohl nicht mit Sicherheit sagen.

Es lässt sich indessen ein Charakter bei *Eubalaena biscayensis* nachweisen, welchen diese Art mit ihren arctischen Verwandten gemein hat, nämlich dass das Verhältniss zwischen der Kopflänge und der Körperlänge sich mit dem Alter ändert und zwar zu Gunsten der Kopflänge. Aurivillius (1, p. 36) hat in seiner bemerkenswerthen und interessanten Abhandlung über *Balaena svedenborgii* gezeigt, dass der Kopf bei den jungen Individuen des Genus *Balaena* beinahe ein Drittel der Körperlänge ausmacht, während derselbe bei älteren Individuen relativ grösser wird, d. h. mehr als ein Drittel der letztern bildet (von 0,33 bis 0,39 %). Der Kopf und zwar speciell die Kieferpartie vergrössert sich während des Wachsthums relativ mehr als die Wirbelsäule, was ja in Zusammenhang mit einer Vergrösserung der Mundhöhle resp. des Bartenapparats steht. Vergleichen wir die Maasse der Kopflänge und der Körperlänge der jetzt bekannten Exemplare von *Balaena biscayensis*, so ergiebt sich Folgendes:

Nach den Angaben Gasco's (8, p. 20) maass der Kopf des 12 m langen Tarantoexemplars 2,80 m, also die Kopflänge betrug $^1/_5$ der Körperlänge. Bei Prof. Cope's Philadelphiaexemplar von ca. 37 Fuss Körperlänge entspricht die Kopflänge $1/4^1/_2$ der erstern. An den Exemplaren aus Charleston und New Yersey ist die Kopflänge $^1/_4$ der Körperlänge. An den hier besprochenen Exemplaren von ca. 42 Fuss Körperlänge ist die Kopflänge von 1/3,8 bis 1/3,85 der erstern, und an den 46 Fuss langen Exemplaren ist die Kopflänge 1/3,7 bis 1/3,68 der Körperlänge.

Es ergiebt sich also aus diesen Maassen, dass der Kopf der *Eubalaena biscayensis* mit zunehmendem Alter wie bei der *Balaena mysticetus* relativ sich vergrössert, zweitens dass der Kopf des erwachsenen Nordkapers etwas mehr als ein Viertel der Körperlänge ausmacht, aber weniger als ein Drittel derselben, ungefähr die Mitte zwischen beiden hält.

Es lässt sich zur Zeit kein Horoscop für die Zukunft des Fanges dieser seltenen und interessanten Species stellen.

Die Erfahrungen früherer Zeit wie auch die der Gegenwart scheinen nur die schon alt bekannten Schwierigkeiten bei der Ueberwältigung des Nordkapers zu bestätigen. Dazu kommt noch ein schlimmer Umstand, nämlich dass dieses Thier, wenn es angeschossen

oder harpunirt ist, das Fangboot aufsucht, um es anzugreifen und zu bewältigen. Man darf daher vielleicht keine Hoffnung auf einen allgemeinen Fang dieser noch seltenen Thierspecies hegen.

Obgleich meine obigen Mittheilungen nur als zerstreute Bemerkungen angesehen werden können, glaubte ich doch ihre Veröffentlichung in einer allgemein verständlichen Sprache nicht länger aufschieben zu dürfen [1]; denn genauere Kenntnisse von einem so seltenen Thiere zu bekommen, hängt gewöhnlich von einem glücklichen Zufall ab, so dass man oft lange warten muss, bis man einen vollständigen Bericht schreiben kann. Das schon vorliegende Material ist indessen noch nicht ausgenützt, so dass weitere Bearbeitungen folgen werden. Da bisher Photographien von einem frisch gefangenen Exemplar nicht existirt haben, jedenfalls meines Wissens noch nicht veröffentlicht sind, so darf wohl die beigegebene Vervielfältigung von den von Herrn Capitän L. Berg eingesandten Photographien, die er schon an mehrere wissenschaftlich interessirte Forscher geschickt hat, als gerechtfertigt gelten.

1) Eine vorläufige Mittheilung habe ich im September 1891 in Christiania Videnskabs-Selskab's Forhandlinger gegeben: G. Guldberg, Bidrag til Kundskaben om Atlanterhavets Rethval (Eubalaena biscayensis), 1891.

Literaturverzeichniss.

1. Aurivillius, Carl W. C., Der Wal Svedenborgs, etc. in: Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bandet 23, no. 1. (1888.)
2. Van Beneden, P. J. et Gervais, Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles. Paris 1868—1879.
3. Van Beneden, P. J., Note sur les ossements de la Baleine de Biscaye au musée de la Rochelle, in: Bull. Acad. Roy. Belgique (3. sér.), T. 4, 1882.
4. Van Beneden, P. J., Histoire naturelle de la Baleine des Basques (Balæna biscayensis), in: Mémoires couronnés etc. Acad. Roy. de Belgique, T. 38, 1886.
5. Capellini, Della Balena di Taranto. Bologna 1887.
6. Cope, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1865.
7. Eschricht & Reinhardt, Om Nordhvalen. Kjøbenhavn 1861.
8. Gasco, Francesco, Intorno alla Balena presa in Taranto nel Febbraio 1877, in: Atti R. Accad. Sc. Fisiche e Matematiche. Napoli 1878.
9. Gray, J. E., Catalogue of Seals and Whales in British Museum, 1866.
10. Graells, M. P., Las Ballenas en las costas oceanicas de España, in: Memorias Acad. Ciencias Madrid, T. 13, Part 3, 1889.
11. Guldberg, G., Sur la présence aux temps anciens et modernes de la Baleine de Biscaye, in: Bull. Acad. Roy. Belgique, 1884.
12. Guldberg, G., Om Skandinavernes Hvalfangst, in: Nordisk Tidsskrift, 1890.
13. Guldberg, G., Nordkapern eller Biskayerhvalen, in: Naturen, 1889.
14. Holder, Joseph Bassett, The Atlantic Right Whales, in: Bulletin American Mus. Nat. Hist., 1883.
15. Muller, S., Geschiedenis der Nordsche Compagnie. Utrecht 1874.
16. Nilsson, Sven, Skandinavisk Fauna, I. Däggdjuren. Lund 1847, p. 643, Anm.
17. Starbuck, Alexander, History of the american whale fishery from its earliest inception to the year 1876, in: Un. St. Comm. Fish & Fisheries, Part. 4, Report of the Commissioner for 1875—1876. Washington 1878.
18. Struthers, John, On the bones, articulations and muscles of the rudimentary hind-limbs of the Greenland right whale, in: Journ. Anat. and Phys., Vol. 14, Jan. 1881.
19. D. Candido Rios Rial, La Ballena euskara. San Sebastian 1890.

20. Lütken, Bidrag til Kundskab om Arterne af Slægten Cyamus Latr. eller Hvallusene, in: Vidensk. Selsk. Skr., 1873, Kjøbenhavn. — Derselbe: Tillæg til Bidrag etc., Vid. Selsk. Skr. 1887, Kjøbenhavn.
21. Kükenthal, W., Vergleichend-anatomische u. entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren, I. Cap., 1. Die Haut der Cetaceen. Jena, Gustav Fischer, 1889.
22. Weber, M., Studien über Säugethiere. Ein Beitrag zur Frage nach dem Ursprung der Cetaceen. Jena, Gustav Fischer, 1886.
23. Scoresby, Account of arctic regions, 1820.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 1.

Fig. 1. Rückenansicht eines 46 Fuss langen Biskayerwales, nach einer Photographie (von Herrn Capitän L. Berg).

Man sieht den gewölbten Unterlippenrand, die Barten, die Zunge, den cylindrischen Rücken und die schräggestellten Nasenlöcher, die nach hinten divergiren. Die Schwanzflosse ist am hintern Rand zerhauen. Die Landschaft zeigt den Dyrefjord auf Island.

Fig. 2. Bauchansicht desselben Thieres, nach einer Photographie. Das Bild zeigt sehr gut die charakteristische Form der Vorderflossen. Das männliche Glied ist ausgestreckt. Weiter hinten sieht man die Afteröffnung.

Fig. 3. Ansicht desselben Thieres von vorn und links. Man sieht die Zunge, den vorn tief ausgeschnittenen Unterkiefer, die Barten, von denen die vordere mit ihrer Spitze an der äussern Seite der Unterlippe ruht, und die vorstehende Augenregion. Man bemerkt die cylindrische Rückenform und die relativ grosse Dicke des Körpers gleich hinter den Vorderflossen. Die Schwanzflosse ist hinten zerhauen.

Nach dem in Fig. 1 und 3 daneben stehenden Manne kann man sich eine Vorstellung von der ungeheuren Masse des Thieres machen.

Tafel 2.

Fig. 4. Das Brustbein desselben Thieres; von der obern, dorsalen Fläche gesehen.

Fig. 5. Os pelvis mit Femur und dem Knorpel, in welchem die Tibia gesessen hat. Das spitze Ende sieht nach vorn. Ventrale Ansicht.

Fig. 6. Os pelvis mit Femur (der rechten Seite) von der obern, dorsalen Fläche gesehen.

Fig. 7. Dasselbe von der medialen Seite gesehen, mit der Articulationsfläche am untern Ende des Femur.

Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums,

mit besonderer Berücksichtigung der von Herrn Dr. Döderlein bei Japan und bei den Liu-Kiu-Inseln gesammelten und zur Zeit im Strassburger Museum aufbewahrten Formen.

Von

Dr. **A. Ortmann** in Strassburg i. E.

VI. Theil.

Abtheilung: Brachyura (Brachyura genuina Boas) **1.**
Unterabtheilung: **Majoidea** und **Cancroidea**, 1. Section **Portuninea.**

Hierzu Tafel 3.

Alle bisher noch nicht behandelten Krebse kann man als eine letzte Abtheilung, die der echten Brachyuren, neben die andern Abtheilungen stellen. Es gehören dahin die von Milne-Edwards (1834) als *Oxyrhyncha*, *Cyclometopa* und *Catametopa* unterschiedenen Formen. de Haan (1850) theilte diese in: *Cancroidea* und *Majacea*, Dana (1852) in: *Majoidea*, *Cancroidea*, *Corystoidea* und *Grapsoidea*, und Miers kommt im Challenger-Report (1886) auf die alte Eintheilung zurück: *Oxyrhyncha* oder *Majoidea*, *Cyclometopa* oder *Cancroidea*, *Catametopa* oder *Ocypodiidea*.

Alle diese Formen haben folgende gemeinsame Merkmale:

1. Mundfeld (Area buccalis) subquadratisch. Die ausführenden Canäle aus den Kiemenhöhlen laufen über die seitlichen Theile des Gaumens und münden jederseits an den vordern seitlichen Ecken des Mundfeldes, oder nehmen die ganze vordere Seite des Mundfeldes ein, vereinigen sich aber nie median in der Weise wie bei den Oxystomata.

Primitives Merkmal, von den Dromiidea in seinen Grundlagen er-

erbt und durch dasselbe wesentlich von den Dorippidea und Leucosiidea abweichend.

2. Das Mundfeld wird nach vorn vom Epistom begrenzt. Letzteres tritt seitlich mit den Epimeren des vordern Teiles des Cephalothorax in feste Verbindung, und ebenso ist es median mit einem abwärts gerichteten Fortsatz der Stirn verbunden. Dadurch wird jederseits eine geschlossene Höhle für die drei vordersten Extremitäten gebildet. Letztere (Sinneshöhle) enthält also die Augen, innern und äussern Antennen.

Primitives Merkmal, von den niedern Brachyuren ererbt.

3. Eine weitere Verbindung des Cephalothorax mit ventralen Skelettheilen (Sternum) fehlt.

Primitives Merkmal, von den Leucosiidea abweichend.

4. Innere Antennen (*b*) dreigliedrig, 2. und 3. Glied gekniet, gegen einander eingeschlagen. Erstes Glied geschwollen.

Primitives Merkmal, bei der Mehrzahl der niedern Brachyuren schon vorhanden.

5. Aeussere Antennen (*c*) viergliedrig, das zweite aus dem ursprünglichen zweiten + dritten bestehend.

Primitives Merkmal, schon bei Galatheidea auftretend.

6. Mandibel, 1. und 2. Siagnopoden und 1. Gnathopoden (*d*, *e*, *f* und *h*) normal gebaut.

7. Dritter Siagnopod (*g*) mit dem äussern Abschnitt den Ausführungscanal aus der Kiemenhöhle bedeckend.

Primitives Merkmal, bei niedern Brachyuren schon vorhanden.

8. Zweite Gnathopoden (*i*) mit bedeutend kleinern letzten Gliedern (Carpus, Propodus und Dactylus). Coxa mit einem Anhang, der die Mastigobranchie trägt.

Primitives Merkmal, das nur bei einem Theil der niedern Brachyuren vorkommt. Der Coxalanhang fehlt den Leucosiidea und einigen Gattungen der andern Gruppen, findet sich aber besonders bei Dromiidea.

9. Von den Pereiopoden ist nur *k* scheerentragend. Die übrigen sind Gehfüsse, bisweilen Schwimmfüsse.

In der Bildung der hintern Beine von den Dromiidea abweichend.

10. Abdomen ohne Epimeren, unter das Sternum geschlagen. Das ♂ besitzt nur Sexualanhänge, das ♀ zweiästige Anhänge, auf *q*, *r*, *s*, *t*, Anhänge von *u* stets fehlend.

Ererbte Bildung, jedoch kommen rudimentäre Anhänge von *u* bei gewissen Dromiidea noch vor.

11. Sexualöffnung des ♀ stets auf dem Sternum.

Ererbtes Merkmal, das jedoch vielen der niedern Brachyuren fehlt.

12. Kiemen höchstens in der Zahl 9 vorhanden, davon meist noch einige rudimentär.

Bei *Dynomene* finden sich 14 + 6 r, bei *Dromia* 14, *Homola* 13 + 4 r, bei *Latreillia* 10. Die übrigen niedern Brachyuren zeigen geringere Zahlen.

13. Mastigobranchien fehlen stets auf den Pereiopoden: bei *Dynomene* kommen auf *k* bis *n* solche vor, bei *Homola* auf *k*, *l*, bei *Dromia* auf *k*.

Im Ganzen sind also die Merkmale der Dromiidea vorhanden, und an diese schliessen sich die höhern Brachyuren an. Sie unterscheiden sich von den Dromiidea:

1. Durch die Bildung der hintern Pereiopoden.
2. Durch die Lage der ♀ Sexualöffnung.
3. Durch das stete Fehlen der Anhänge von *u*.
4. Durch Reduction der Kiemenzahl.
5. Durch Beschränkung der Mastigobranchien.

Unterabtheilungen der Brachyura.

Um in das Chaos der höhern Brachyuren einige Ordnung zu bringen, habe ich versucht, zunächst eine primitivste Gruppe derselben abzugliedern. Primitive Formen sind in verschiedenen der bisherigen Gruppen bekannt: es handelt sich jedoch hier darum, ein gemeinsames Merkmal zu finden, welches die Mehrzahl der primitiven Formen auszeichnet. Ein solches Merkmal würde die Abgrenzung der Epistoms gegen das Mundfeld sein, sowie das Verhalten der äussern Maxillarfüsse (*i*) zu diesen Theilen.

Die primitivern Formen, bei denen das Epistom noch nicht scharf gegen das Mundfeld abgegrenzt ist, und wo die Maxillarfüsse das erstere noch theilweise bedecken, stehen durchweg in der Subtribus Corystoidea bei Dana (U. S. Exp. Exp. 1852, p. 67): da ich aber nachweisen kann — wie wir unten sehen werden — dass gerade in dieser Gruppe die Wurzeln aller übrigen Abtheilungen der höhern Brachyuren zu suchen sind, und dass sich die verschiedenen Corystoidea zu diesen

Abtheilungen in allernächste Beziehungen bringen lassen, so habe ich die DANA'sche Gruppe aufgelöst und handle die betreffenden Formen als primitivste Gruppen der betreffenden höhern Gruppen ab. Andernfalls, wollte ich die Corystoidea beibehalten, würde es einmal sehr schwer fallen, eine scharfe Definirung derselben zu geben, da zahlreiche Uebergangsformen vorhanden sind, und dann würden eng zusammengehörige Gattungen weit von einander entfernt werden.

Ich theile demnach, wie folgt, ein.

Unterabtheilung: **Majoidea** DANA (erweitert).

Cephalothorax mehr weniger länglich, seltener rundlich. Seiten ohne deutlich vom Hinterseitenrand getrennten Vorderseitenrand, meist gerundet, besonders gleich hinter den Augenhöhlen, Augenhöhlen unvollkommen oder aus verschmelzenden Dornen gebildet und dann meist mit deutlichen, tiefen Fissuren. Rostrum mittelmässig bis stark. Innere Antennen stets longitudinal.

1. Gruppe: Majoidea corystoidea.

Epistom gegen das Mundfeld nur undeutlich abgegrenzt, die 2. Gnathopoden (*i*) das Epistom theilweise bedeckend. Aeussere Antennen frei in der innern Orbitaspalte, einwärts gewendet, mit langer, behaarter Geissel.

Hierher: *Corystidae* und *Nautilocorystidae.*

2. Gruppe: Majoidea typica.

Epistom gegen das Mundfeld scharf abgegrenzt, die 2. Gnathopoden bedecken nur das Mundfeld. Aeussere Antennen sehr selten frei, gewöhnlich ist das 2. Glied fest und ohne Naht mit dem Epistom und dem untern Augenhöhlenrand verwachsen, häufig auch mit der Stirn. Erstes Glied (mit der Ausführungsöffnung der grünen Drüse, von den Autoren merkwürdiger Weise als Gehörorgan bezeichnet!) im Epistom gelegen, scheinbar getrennt von den äussern Antennen. Epistom meist breit.

Unterabtheilung: **Cancroidea**

(= Cancroidea + Corystoidea pars + Grapsoidea DANA).

Cephalothorax mehr oder weniger gerundet, mit scharfen, meist gezähntem Vorderseitenrand, der vom Hinterseitenrand sich deutlich unterscheidet, oder viereckig, mit mehr oder weniger reducirtem Vorderseitenrand. Augenhöhlen gut umgrenzt, Fissuren, wenn vorhanden,

undeutlich. Rostrum gering entwickelt, meist fehlend. Innere Antennen longitudinal, schräg oder quer.

1. Section: ***Portuninea:*** Schwimmbeine sind entwickelt.

1. Gruppe: Portuninea corystoidea.

Epistom gegen das Mundfeld nicht scharf abgegrenzt. Zweite Gnathopoden das Epistom zum Theil verdeckend. Aeusserer Abschnitt von *g* normal gebildet.

Hierher: *Platyonychidae nov. fam.*

2. Gruppe: Portuninea typica.

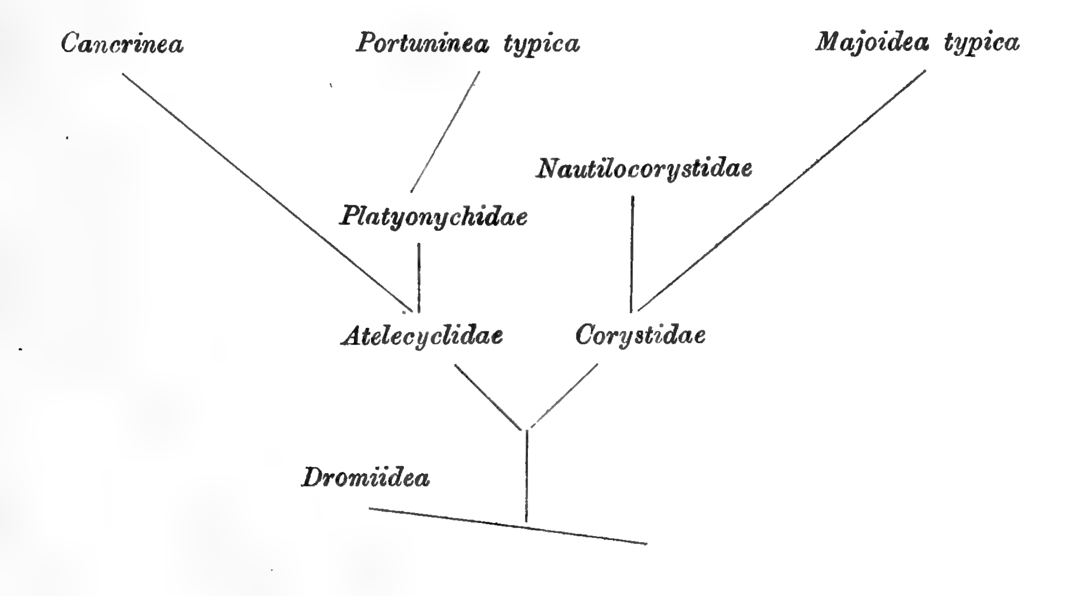
Epistom gegen das Mundfeld scharf abgegrenzt. Zweite Gnathopoden nur das Mundfeld bedeckend. Aeusserer Abschnitt von *g* mit einem kleinen, durch eine Kerbe abgetrennten Läppchen an der vordern innern Ecke (vgl. Taf. 3, Fig. 8g).

Familien: siehe unten.

2. Section: ***Cancrinea:*** Schwimmbeine fehlen.

Auch hier ist eine primitive, früher zu den Corystoidea gestellte Gruppe vorhanden, deren Typen die unten zu den *Atelecyclidae nov. fam.* zu stellenden Formen bilden. Diese primitivsten Formen sind im Wesentlichen Platyonychiden ohne Schwimmbeine.

Die Verwandtschaftsbeziehungen sind folgende:



Majoidea.

Majoidea corystoidea.

1. Familie: *Corystidae* Dana z. Th.

Cephalothorax etwa oval, länger als breit. Seitenränder gerundet, nicht scharfkantig, jedenfalls lässt sich nicht ein von der äussern Orbitaecke ausgehender Vorderseitenrand von einem Hinterseitenrand unterscheiden. Rostrum mittelmässig. Keine Schwimmbeine.

Gattungen: 1) Orbita sehr unvollkommen: ein Supraorbital-, ein Extraorbital- und ein Infraorbitalzahn vorhanden, diese drei aber nicht zu einem obern und untern Augenhöhlenrand verbunden. Augen klein, auf langen Stielen.

a) Rostrum dreieckig, dreispitzig, die mittlere Spitze länger. Merus der 2. Gnathopoden kaum länger als breit, etwa breit-oval. Propodus der hintern Beine kürzer als der Carpus. *Pseudocorystes.*

b) Rostrum dreispitzig, die mittlere Spitze kürzer. Merus der 2. Gnathopoden länglich, schmaler als das Ischium. Propodus der hintern Beine etwa so lang wie der Carpus. *Podocatactes n. gen.*

2) Orbita vollkommener. Augen mittelmässig oder gross auf verhältnissmässig kürzern Stielen. Hierher: *Gomeza* Gray, *Oeïdea* d. H. u. *Corystes.* Vgl. Dana, l. c. p. 298.

2. Familie: *Nautilocorystidae nov. fam.*

Wie *Corystidae,* aber die 5. Pereiopoden sind Schwimmbeine. Hierher: *Nautilocorystes* M.-E. = *Dicera* de Haan.

Familie: *Corystidae* Dana pars.

Gattung: ***Pseudocorystes*** Milne-Edwards.

1. ***Pseudocorystes armatus*** Milne-Edwards.

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 151.
Gay, Hist. Chile, Zool., vol. 3, 1849, p. 178.
Pseudoc. sicarius (Pöpp.), Dana, U. S. Expl. Exp. Crust. 1852, p. 304.

a) 1 ♂, 1 ♀, Valparaiso. — Ackermann (coll.) 1842 (tr.).

Verbreitung: Chile: Valparaiso (M.-E., Gay, Dana); Lota- und Herradura-Bai (Cunningham).

Gattung: ***Podocatactes* nov. gen.**

Cephalothorax oval, vorn in ein flaches, dreispitziges Rostrum ausgezogen, die mittlere Spitze kürzer. Seiten gerundet. Zweites Antennenglied den Stirnrand erreichend, drittes lang, viertes etwas kürzer. Orbita sehr unvollkommen, wie bei *Pseudocorystes*. Augenstiele dünn. Merus des 2. Gnathopoden länglich, aber kürzer und schmaler als Ischium, Carpus an der Spitze des Merus eingelenkt, Hintere Pereiopoden cylindrisch, Carpus und Propodus gleich lang. Krallen fast gerade, nicht comprimirt.

Steht am nächsten der Gattung *Pseudocorystes* (Körpergestalt, Bildung der Augen und Orbita), weicht aber von dieser durch das Rostrum, die Gestalt des Merus des 2. Gnathopoden und durch die hintern Pereiopoden ab. Durch letztere nähert sie sich den Gattungen *Gomeza* und *Oeïdea*.

1. ***Podocatactes hamifer* n. sp.** — Taf. 3, Fig. 1.

Rostrum dreispitzig, die mittlere Spitze viel kürzer als die seitlichen. Augenstiele dünn, mit kleiner Cornea. Ueber der Insertion der Augen ein dreieckiger, flacher Zahn (Präorbitalzahn), hinter demselben zwei weitere Zähne, deren äusserer die äussere Orbitaecke darstellt. Unter den Augen ein spitzer Infraorbitalzahn. Geisseln der äussern Antennen etwa halb so lang wie der Cephalothorax, lang behaart.

Oberfläche des Cephalothorax scharf granulirt. Furchen undeutlich. Seitenränder jederseits mit zwei spitzen, hakenförmig nach vorn gekrümmten Stacheln; der vordere steht nicht weit hinter dem Postorbitalzahn, der hintere etwa in der Mitte des Seitenrandes.

Scheerenfüsse sehr ungleich. Der rechte kräftig, Merus, Carpus und Palma an der stumpfen obern Kante granulirt bis fein dornig. Carpus an der innern Ecke in einen spitzen Dorn ausgezogen. Palma etwas comprimirt, untere Kante stumpf. Finger nur an der Spitze sich berührend, Schneiden stumpf gezähnt. Kleine Scheere nicht dornig-granulirt, oberer Rand der Glieder behaart.

Die übrigen Pereiopoden sind ziemlich gleich gross, cylindrisch, behaart. Carpus etwa so lang wie der Propodus. Kralle schlank, gerade.

Abdomen des ♂ 5gliedrig, da 3, 4 und 5 verwachsen.

a) 1 ♂, Japan, Sagamibai, 50—100 Fad. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

Nach Mittheilung von Herrn Dr. DÖDERLEIN warf das Exemplar im Sterben freiwillig eine Anzahl Beine ab, und zwar brachen dieselben in der Mitte des 2. Gliedes (verwachsene Basis und Ischium) durch. Derartiges Abbrechen der Beine kommt bei vielen Brachyuren, besonders Majoidea, vor, und die Bruchstelle ist jedenfalls präformirt (Verwachsungsnaht von Basis und Ischium). Es wird durch dieses Abbrechen in der Mitte eines Gliedes und nicht im Gelenk bewirkt, dass das Abwerfen schneller vor sich geht, da in der weichen Haut des Gelenkes nur ein langsameres Abreissen stattfinden könnte. Eine möglichste Plötzlichkeit des Vorganges kann für das Thier nur von Vortheil sein, da es sich offenbar um ein Fluchtmittel handelt.

Gattung: ***Corystes*** LATREILLE.

1. ***Corystes cassivelaunus*** (PENNANT).

C. dentatus (FABR.), MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 148, tab. 14 bis, fig. 11.
MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 23, fig. 1.
C. cassiv. BELL, Brit. Crust. 1853, p. 159.
C. dent. HELLER, Crust. südl. Europ. 1863, p. 136, tab. 4, fig. 6.
C. cassiv. CARUS, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 520.
GOURRET, in: Annal. Mus. Marseille, Zool., T. 3, 1888, p. 11.

a) 1 ♂, 2 ♀, Atlantischer Ocean. — (tr.).
b) 2 ♂, 16 juv., Nordsee. — Deutsch. Fischer.-Ver. (ded.) 1891 (Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., HELLER, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH); Atlantischer Ocean (M.-E.); Canal (M.-E.); England (BELL); Belgien (VAN BENEDEN); Nordsee (METZGER); Westküste Dänemarks (MEINERT); Skagerak (MEINERT); Kattegat (MEINERT).

Majoidea typica.

MIERS (in: Journ. Linn. Soc. London. Zool., vol. 14, 1879) hat eine Synopsis der Majinea gegeben. Ich schliesse mich dieser an, da mir noch eine grosse Anzahl der von MIERS angeführten Gattungen unbekannt ist. Die Gattungen *Macrocheira* und *Oncinopus* scheinen mir nach der Bildung der äussern Antennen die primitivsten zu sein. An *Oncinopus* schliessen sich die *Leptopodiinae* MIERS an, an *Macrocheira* die *Inachinae* MIERS, sowie die *Majidae* und an diese die *Periceridae*. An die Spitze der Majoidea typica stelle ich vorläufig die Familie der *Hymenosomidae* (= *Hymenosominae* M.-E., in: Ann. Sc. Nat. (3) Zool., vol. 20, 1853, p. 221; MIERS, Chall. 1886, p. 275).

Familie: *Hymenosomidae nov. fam.*

Die hierher gehörigen Formen werden bisher in die Gruppe der Catametopa M.-E. gestellt, da sie die ♂ Orificien auf dem Sternum zeigen. Ich halte dieses Merkmal für ein in diesem Falle selbständig entwickeltes, besonders deshalb, da ähnliche Bildungen bei einer ganz andern Gruppe, den Leucosiidea, angetroffen werden.

Dagegen zeigen die *Hymenosomidae* einen Charakter, der einzig und allein bei den Majoidea angetroffen wird: das Basalglied der äussern Antennen liegt mitten im Epistom und ist von den äussern Antennen scheinbar völlig getrennt. Das Vorhandensein eines Rostrums und die longitudinale Lage der innern Antennen spricht ebenfalls für die Zugehörigkeit zu den Majoidea und nicht zu den Cancroidea.

In den übrigen Charakteren entsprechen die *Hymenosomidae* den *Inachidae* Miers: sie unterscheiden sich nur durch die Lage der ♂ Sexualöffnung und die Kürze und Freiheit des 2.—4. Gliedes der äussern Antennen. Durch letztern Charakter schliessen sie sich an *Oncinopus* an. Schon de Haan hat die Verwandtschaft von *Trigonoplax* richtig erkannt.

Gattung: ***Trigonoplax*** Milne-Edwards.

1. ***Trigonoplax unguiformis*** (de Haan).

Ocypode (*Elamene*) *unguiformis* de Haan, Faun. japon. 1850, p. 75, tab. 29, fig. 1, tab. H. (*Inachus unguiformis* in tabulis).
Trigonoplax unguiformis (d. H.), Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), T. 20, 1853, p. 224.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp.).
b) 1 ♀ juv., Japan, Kadsiyama. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).
c) 8 ♂, 7 ♀, Japan, Kagoshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).
Verbreitung: Japan (de Haan).

Gattung: ***Halicarcinus*** White.

1. ***Halicarcinus planatus*** (Fabricius).

Hal. planatus (Fabr.) White, in: Ann. Mag. N. H., vol. 18, 1846, p. 178, tab. 2, fig. 1.
Dana, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 385, tab. 24, fig. 7.
Hymenosoma tridentatum Jacquinot et Lucas, Voy. Pol. Sud. Zool., T. 3, 1853, p. 60, tab. 5, fig. 27—33.
Hal. pl. Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 222.
Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London 1881, p. 70.

Hymenosoma planatum HASWELL, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 114.
Hal. pl. MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 281.

a) 1 ♂, Magellanstrasse. — STEINMANN (coll.) 1883 (Sp.).

b) 1 ♀, Magellanstrasse. — PÖHL (vend.) 1889 (Sp.).

c) 1 ♂, 1 ♀, Magellanstrasse. — S. M. S. Gazelle (coll.) U. S. (Sp.).

d) 1 ♀, Kerguelen. — S. M. S. Gazelle (coll.) U. S. (tr.).

var. pubescens DANA.

H. pubescens DANA, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 386, tab. 24, fig. 8.

a) 2 ♀, Magellanstrasse. — PÖHL (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Falkland-Ins. (WHITE), ebenda 4 Fad. (Chall.); Feuerland: Nassau-Bay (DANA); Magellanstrasse (MIERS, CUNNINGHAM); Auckland-Inseln (JACQ. et LUC.) (Thallw.); Neu-Seeland: Auckland (HELLER), Cap Campbell (Chall.); Australien: Port Jackson, Port Western (HASWELL)[1]; Kerguelen (Chall.); Marion-Ins. (Chall.); Prinz-Edward-Ins. (Chall.).

var. pubescens: Ost-Patagonien: Cap. Blanco, 50 Fad. (DANA).

Familie *Inachidae* MIERS.

Unterfamilie: *Leptopodiinae* MIERS.

Gattung: ***Stenorhynchus*** LAMARCK.

1. ***Stenorhynchus rostratus*** (LINNÉ).

St. phalangium (PENN.), MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 279.
MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 35, fig. 3.
BELL, Brit. Crust. 1853, p. 2.
St. inermis HELLER, in: Verh. Zool.-bot. Ver. Wien 1856, p. 719.
St. phalangium (PENN.), HELLER, Crust. südl. Europ. 1863, p. 25.
St. rostratus (L.), MEINERT, in: Naturh. Tidsskr. (3), Bd. 12, 1880, p. 226.
St. phalangium (PENN.), BRANDT, in: Mélang. Biolog., T. 10, 1880, p. 531.
St. rostratus (L.), MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 8, 1881, p. 206.
St. phalangium (PENN.), STUDER, in: Abh. Akad. Wiss. Berlin 1882, p. 7.
CARUS, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 503.
BARROIS, Catol. Crust. Azores 1888, p. 7.

a) Zahlreiche Ex. ohne Fundort. — (Sp.).

b) 1 ♀, Nizza. — VOLTZ (coll.) 1836 (Sp.).

c) 2 ♂, 2 ♀, La Rochelle. — SAUCEROTTE (coll.) 1844 (Sp.).

1) Gehören vielleicht zu *H. ovatus* STIMPSON, den HASWELL mit dieser Art vereinigt.

d) 1 ♀, Norwegen, Bergen. — 1844 (Sp.).
e) 1 ♂, Mittelmeer. — U. S. (Sp.)
f) 1 ♂, 4 ♀, Norwegen, Arendal. — U. S. (Sp.).
g) 3 ♂, 2 ♀, Nordsee. — Möbius (ded.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars): Arendal (Möbius); Skagerak (Metzger); Schweden: Bohuslän (Goes); Dänemark (Meinert); Gr. Belt (Möbius); Ostsee: Bülk b. Kiel (Möbius); Nordsee (Metzger); Belgien (van Beneden); England (Bell); Kanal (M.-E.); Mittelmeer (Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Madeira (Stimpson); Azoren (Barrois); Senegambien (Miers); Cap Verde-Ins. (Studer).

2. *Stenorhynchus longirostris* (Fabricius).

St. longir. Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 280.
St. tenuirostris (Leach), Bell, Brit. Crust. 1853, p. 6.
St. longir. Heller, in: Verh. Zool.-bot. Ver. Wien 1856, p. 718.
Heller, Crust. südl. Europ. 1863, p. 23, tab. 1, fig. 1, 2.
Brandt, in: Mélang. Biolog., T. 10, 1880, p. 530.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 503.
Czerniavsky, Cr. Decap. Pont. 1884, p. 128, tab. 7, fig. 27.
Gourret, in: Ann. Mus. Marseille, Zool., T. 3, 1888, p. 74, tab. 4, fig. 2—19.

a) 1 ♂, 2 ♀, Toulon. — Ackermann (coll.) 1837 (Sp.).
b) Viele Ex., Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).
c) 1 ♀, Neapel. — Götte (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: S.-westl. Nordsee (Metzger); Belgien (van Beneden); südl. England (Bell); Canal (M.-E.); Mittelmeer (M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Schwarzes Meer (Czerniavsky).

Gattung: *Achaeus* Leach.

1. *Achaeus japonicus* (de Haan).

Inachus (*Achaeus*) *japonicus* de Haan, Faun. japon. 1850, p. 99, tab. 22, fig. 3.
Ach. jap. Adams et White, Zool. Voy. Samarang. 1850, p. 5.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 9.

Unterscheidet sich von der folgenden Art durch die einfach gewölbten Regionen des Cephalothorax, die keine Spur von Höckern oder Dornen zeigen. Auf den Hepaticalgegenden befindet sich nur ein stumpfer, wenig vorragender Buckel. Die Augenstiele sollen nach de Haan vier Dörnchen tragen: bei meinen Exemplaren bemerke ich nur einige feine Börstchen in wechselnder Zahl und Anordnung. Die

Dactyli der beiden hintern Beinpaare sind verhältnissmässig kurz und gekrümmt. Merus, Carpus und Propodus der Scheerenfüsse sind beim ♂ auffallend geschwollen, die ganzen Scheerenfüsse sehr kräftig, fast doppelt so lang wie der Körper.

a) 1 ♂, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).

b) 1 ♀, Japan, Kadsiyama. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

c) 1 ♂, 1 ♀, Japan, Sagamibai. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

d) 1 ♂, 2 ♀, Yokohama. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN, ADAMS et WHITE): Kobi, 50 Fad. (Chall.); Hongkong (STIMPSON).

2. *Achaeus tuberculatus* MIERS.

MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London 1879, p. 25.

Die Beschreibung des *A. tuberculatus* bei MIERS stimmt für zahlreiche mir vorliegende Exemplare von Japan. Jedoch finden sich manche Variationen. Die Cardiacalgegend besitzt einen conischen Höcker, der meist einfach ist und bald höher, bald niedriger erscheint. Bei einigen Exemplaren ist derselbe zweispitzig. Auf der Hepaticalgegend befindet sich ein vorspringender, etwas abgeflachter Höcker, der bald einfach ist, bald einige Körner trägt. Die Scheeren des ♂ erreichen bei dieser Art nicht die Entwicklung wie bei der vorigen, doch erreicht diese letztere eine bedeutendere Grösse.

a) 1 ♂, 2 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) Viele Ex., Japan, Kadsiyama. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

c) 2 ♀, Japan, Maizuru, 35—40 Fad. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

d) 1 juv., Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: SW.-Japan: Korea-Strasse, 36 Fad. (MIERS).

Gattung: *Paratymolus* MIERS.

in: Proceed. Zool. Soc. London 1879, p. 45.

Die Gattung *Paratymolus* wird von MIERS mit einigem Zweifel zu den Homoliden gestellt, indem er besonders auf die äussere Form des Cephalothorax Rücksicht nimmt. HASWELL (in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 302, u. Catal. Austral. Crust. 1882, p. 142) bildet daraus die besondere Familie *Paratymolidae*, die er mit gewissen Corystoidea (*Telmessus*) in nähere Beziehung bringen zu müssen meint. Nachdem es mir möglich war, ein reicheres Material des Typus der

Gattung zu untersuchen, konnte ich feststellen, dass die Form zu den Majoidea gehört und zwar in die allernächste Verwandtschaft der Gattungen *Stenorhynchus* und *Achaeus*, also Familie *Inachidae*, Unterfamilie *Leptopodiinae* MIERS. Sie würde in MIERS' System vielleicht auf Grund des sehr kurzen festen zweiten Gliedes der äussern Antennen den übrigen *Leptopodiinae* in einer besondern Abtheilung entgegenzustellen sein. Die generischen Charaktere gegenüber *Stenorhynchus* und *Achaeus* sind folgende:

1. Die Kürze des 2. Stielgliedes der äussern Antennen, welches den Stirnrand nicht erreicht.
2. Das kurze, an der Spitze ausgerandete Rostrum.
3. Die Gestalt des Cephalothorax.

Mit den Homoliden sind absolut keine nähern Berührungspunkte vorhanden; besonders folgende Merkmale sind von letztern abweichend:

1. Die 5. Pereiopoden sind nicht dorsal gerückt und anders gebildet.
2. Das 2. Glied der äussern Antennen ist mit dem Epistom verwachsen (typischer Majinea-Charakter).
3. Der äussere Abschnitt von *f* ist verbreitet.
4. Die Coxa von *i* trägt denselben Anhang, der die Mastigobranchie trägt, wie die typischen Brachyuren.
5. Die ♀ Orificien liegen auf dem Sternum.

1. ***Paratymolus pubescens*** MIERS. — Taf. 3, Fig. 2.

MIERS, in: Proceed. Zool. Sc. London 1879, p. 45, tab. 2, fig. 6.

Der Beschreibung bei MIERS ist hinzuzufügen: Abdomen des ♂ 5gliedrig, des ♀ 7gliedrig. Beim ♂ ist der Cephalothorox vorn nicht so entschieden abwärts geneigt wie beim ♀.

Par. bituberculatus HASWELL (l. c.) von Queensland gehört jedenfalls zu dieser Gattung und ist mit der vorliegenden Art sehr nahe verwandt. Die zweite Art HASWELL'S, *Par. latipes*, unterscheidet sich wesentlich im Habitus und muss von neuem geprüft werden.

a) Viele Ex., Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).
b) 1 ♂, Japan, Tanagava. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).
Verbreitung: Japan, Matoya, 6 Fad. (MIERS).

Unterfamilie: *Inachinae* MIERS.

Gattung: ***Camposcia*** LATREILLE.

1. ***Camposcia retusa*** LATREILLE.

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 283, tab. 15, fig. 15, 16.

MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 32, fig. 1.
ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang. 1850, p. 6.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 255.
HILGENDORF, in: Mon. Ber. Akad. Wiss. Berlin 1878, p. 784.
HASWELL, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 4.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 219.

a) 1 ♀, Karolinen, Yap. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer: Djiddah (A. M.-E.); Zanzibar (A. M.-E.); Ibo und Mozambique (HLGDF.); Mauritius (AD. WH.); Réunion (A. M.-E.); Ceylon: Trincomali (MÜLLER); Philippinen (AD. WH.); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Amboina (DE MAN); Queensland (HASWELL); Neu Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DE MAN).

Gattung: *Achaeopsis* STIMPSON.

1. *Achaeopsis superciliaris n. sp.* — Taf. 3, Fig. 3.

Cephalothorax fast dreiseitig, hinter den Augen nicht zusammengeschnürt, wenig länger als breit. Rostrum das erste freie Glied der äussern Antennen nur wenig überragend, zweitheilig, Einschnitt nicht tief. Gastricalgegend mit drei Dornen, die ein Dreieck bilden: die beiden vordern klein, der hintere sehr lang und schlank. Cardiacalgegend mit einem spitzen Stachel und ein kleinerer Stachel jederseits am Hinterrande der Branchialgegenden. Die Stacheln sind also ähnlich angeordnet wie bei *Inachus thoracicus*, jedoch fehlen die auf den vordern Branchialgegenden.

Oberrand der Orbita gezähnelt, die drei vordersten Zähne die grössten, gleich, der vorderste nimmt die Stelle eines Präoculardornes ein. Postoculardorn klein. Hepaticalgegenden mit einem vorspringenden, gezähnten Höcker. Seitenränder der Branchialgegenden mit einer Anzahl ungleicher Stacheln und Höcker.

Augenstiele mit einigen kleinen Höckern vorn und unten.

Zweites (festes) Basalglied der äussern Antennen gegen die Spitze mit 2 bis 3 Dörnchen.

Scheeren des ♂ kräftig, länger als der Körper, Merus und Palma etwas geschwollen, granulirt und fein dornig. Krallen der hintern Beine leicht gekrümmt.

Eine interessante Mittelform, die zu verschiedenen Gattungen Beziehungen zeigt. Das Vorhandensein eines (allerdings kleinen) Präoculardornes und eines kleinen Postoculardornes, sowie die leicht gekrümmten Klauen der hintern Beine, weisen ihr den Platz in der Gattung *Achaeopsis* an, deren Arten vom Cap (*Ach. spinulosus* und

güntheri) und von Australien (MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 18.) bekannt sind. Die Bedornung der Oberseite erinnert stark an *Inachus*, die Gestalt des Rostrum und der Höcker auf den Hepaticalgegenden an *Achaeus*.

a) Viele Ex., Japan, Sagamibai, 50—100 Fad. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

Gattung: *Inachus* FABRICIUS.

1. *Inachus dorsettensis* (PENNANT).

I. scorpio (FABR.), MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 288.
MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 34, fig. 2.
I. dorsettensis (PENN.), BELL, Brit. Crust. 1853, p. 13.
**I. mauritanicus* LUCAS, Anim. artic. Algér., p. 6, tab. 1, fig. 2.
I. scorpio (FABR.), HELLER, Crust. südl. Europ. 1863, p. 33, tab. 1, fig. 7—11.
BRANDT, in: Mélang. biolog., T. 10, 1880, p. 537.
CARUS, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 504.

a) 1 ♂, Helsingborg. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).
b) 5 ♂, 2 ♀, Neapel. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).
c) 2 ♂, 1 ♀, Norwegen, Arendal. — GÖTTE (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Europäische Meere. Norwegen (G. O. SARS); Schweden: Bohuslän (GOËS); Dänemark (MEINERT); Belt: Romsö (MÖBIUS); Nordsee (METZGER); Belgien (VAN BENEDEN); England (BELL); Canal (M.-E.); Mittelmeer (HELLER, BRANDT, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH).

2. *Inachus thoracicus* ROUX.

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 289.
HELLER, Crust. südl. Europ. 1863, p. 31, tab. 1, fig. 6.
BRANDT, in: Mélang. Biolog., T. 10, 1880, p. 541.
CARUS, Prodr. faun. medit. 1844, p. 504.

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., HELLER, BRANDT, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH).

Gattung: *Oncinopus* DE HAAN.

1. *Oncinopus aranea* DE HAAN.

DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 100, tab. 29, fig. 2.
ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 3.
*MIERS, Crust. Rep. Zool. Coll. Alert, 1883, p. 190.
MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 20.

O. neptunus ADAMS et WHITE (l. c. p. 1, tab. 2, fig. 1) unter-

scheidet sich nur durch verhältnissmässig längere Beine und durch tiefer ausgeschnittenes Rostrum. Ich bin geneigt, ihn nur als Varietät anzusehen.

a) 1 ♂, 1 ♀, Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN); Philippinen: Mindoro (AD. et WH.); Molukken, 825 Fad. (Chall.); Arafura-See (Chall.); Süd-Australien, 2—10 Fad. (Chall.).

Gattung: *Inachoides* MILNE-EDWARDS.

1. *Inachoides inornatus* A. MILNE-EDWARDS.

A. MILNE-EDWARDS, in: Journ. Mus. GODEFFROY, Heft 1, 1873/4, p. 253.

A. M.-E. giebt als Fundort die Fidji-Ins. an: da ihm Exemplare unter derselben No. des Mus. GODEFFROY vorlagen, so liegt jedenfalls eine Verwechslung des Fundortes vor, da der Catalog 5 des Mus. GOD. vom Jahre 1874 auf p. 71 unter No. 3084 diese Art von Valparaiso angiebt.

a) 2 ♀, Valparaiso. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Gattung: *Eurypodius* GUÉRIN.

1. *Eurypodius latreillei* GUÉRIN.

E. latr. MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 284.
BELL, in: Trans. Zool. Soc. London, vol. 2, 1841, p. 40.
MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 34 bis, fig. 1.
E. latreillei GUÉR., *E. audouini* EDW. LUC., Hist. Chile Zool., vol. 3, 1849, p. 123.
E. latr. DANA, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 104, tab. 3, fig. 1.
E. audouini M.-E. LUC., DANA, ibid. p. 104.
E. septentrionalis DANA, ibid. p. 101, tab. 2, fig. 6.
E. brevipes DANA, ibid. p. 103, tab. 2, fig. 7.
E. latr. MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1882, p. 64.
MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 22.

a) 2 ♂, ohne Fundort. — ESCHENAUER (ded.) 1837 (tr.).

b) 3 ♂, 1 ♀, Magellanstrasse, Magdalenen-Sund. — STEINMANN (coll.) 1883 (Sp.).

c) 1 ♂, Magellanstrasse. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Südspitze Amerikas: an der O.-Küste nördlich bis Brasilien, an der W.-Küste bis Peru (MIERS) [1]); Rio Janeiro (BELL); Falkland-Ins. (M.-E., CUNNINGHAM), 4—12 Fad. (Chall.); Magellan-

1) Chall. Brach., p. 22.

strasse (Cunningham), 7—10 Fad. (Miers); Feuerland (Dana); Patagonien, 4—30 Fad. (Miers); Chiloë, 45 Fad. (Chall.); Chile (Gay): Valparaiso (Bell, Dana).

Gattung: *Pleistacantha* Miers.

1. *Pleistacantha sancti-johannis* Miers.

Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 24, tab. 1, fig. 1.

Scheerenfüsse des ♀ dünn, kürzer als beim ♂. Palma etwas stärker bestachelt als beim ♂.

a) 1 ♀, Japan, Kadsiyama (höchstens 20 Fad.). — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

b) Viele Ex. Japan, Sagamibai, 50—100 Fad. — Döderlein (coll.) 1881 (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Japan: Süd-Küste von Nippon, 63 Fad. (Miers).

2. *Pleistacantha oryx n. sp.*

Steht der vorigen Art sehr nahe und ist vielleicht nur als Varietät aufzufassen: jedenfalls finde ich aber unter dem zahlreichen Material von *Pl. sancti-johannis* keine Uebergänge. Die Unterschiede sind folgende:

Die Rostraldornen sind von der Basis an getrennt und divergiren. Dieselben sind viel länger als bei *sancti-johannis* und erreichen über die halbe Länge des übrigen Cephalothorax. Die Bedornung des Cephalothorax ist mehr gleichmässig. Im Uebrigen gleichen sich beide Arten; die Körpergrösse ist bei der ersteren etwas geringer.

Nach dieser neuen Art muss die Diagnose der Gattung *Pleistacantha* Miers modificirt werden, da hier die Rostraldornen von der Basis an getrennt sind und in flachem Bogen nach aussen und oben auseinandergehen. Nach Miers, Chall. Brach. 1886, p. 31, würde diese Form zu *Echinoplax* zu stellen sein, doch kann ich mich nicht entschliessen, dieselbe von *Pleistacantha* zu trennen.

a) 2 ♂, Japan, Sagamibai, 50—100 Fad. — Döderlein (coll.) 1881 (tr. u. Sp.).

Gattung: *Halimus* Latreille.

1. *Halimus auritus* (Latreille).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 341.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim. 1849, tab. 28, fig. 3.
Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 23.

a) 1 ♂, Victoria. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Indischer Ocean (M.-E.). Genauere Angaben sind nicht bekannt.

Gattung: *Macrocheira* DE HAAN.

1. *Macrocheira kaempferi* DE HAAN.

DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 100, tab. 5ζ, 26 u. 27, 28.
ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 5.
MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 33.

a) 1 ♂, 2 ♀, Japan, Sagamibai. — DÖDERLEIN (coll.)[1] 1881 (tr.).
b) 2 ♂, Japan. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan: Ostküste von Nippon, Provinz Suruga, 34 u. 35° N. Br. (DE HAAN), Sagamibai, 345 Fad. (Chall.).

Unterfamilie: *Acanthonychinae* MIERS.

Gattung: *Xenocarcinus* WHITE.

1. *Xenocarcinus tuberculatus* WHITE.

WHITE, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1847, p. 119.
HESS, Decap.-Krebs. Ost-Austral., 1865, p. 5.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 253, tab. 12, fig. 1.
HASWELL, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 8.

a) 2 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Queensland: Cumberland-Ins. (WHITE); Neu-Caledonien: Loyalitäts-Ins., Lifu (A. M.-E.); Fidji-Ins. (A. M.-E.).

Gattung: *Huenia* DE HAAN.

1. *Huenia proteus* DE HAAN.

DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 95, tab. 23, fig. 5, 6.
ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 21 u. 22, tab. 4, fig. 4—7.
HASWELL, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 9.
MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 35.

a) 2 ♀, Japan, Kadsiyama. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Lebt nach Herrn Dr. DÖDERLEIN zwischen Algen, von denen sie sich kaum unterscheiden lässt.

Verbreitung: Japan (DE HAAN); China (AD. WH.); Philippinen (AD. WH.); Torres-Str. (HASWELL); Cap York (Chall.); Ceylon: Trincomali (MÜLLER).

---

1) In Enoshima gekauft.

Gattung: *Menaethius* Milne-Edwards.

1. *Menaethius monoceros* (Latreille).

Inachus arabicus Rüppell, Krabb. Roth. Meer, 1830, p. 24, tab. 5, fig. 4.
Men. monoceros (Latr.), Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 339, tab. 15, fig. 12, 13.
M. porcellus White, in: Ann. Mag. N. H. (2), vol. 2, 1848, p. 284.
M. subserratus Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 18, tab. 4, fig. 1, 2.
M. porcellus Adams et White, ibid.
M. angustus, depressus, subserratus, areolatus, inornatus Dana, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 120—125, tab. 4, fig. 5—7, tab. 5, fig. 2, 3.
M. dentatus Stimpson, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1857, p. 219.
M. monoceros (Latr.), Heller, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1861, p. 2.
Heller, in: Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 306.
**M. rugosus* A. Milne-Edwards, Crust. in: Maillard, Ile Réunion, p. 7, tab. 17, fig. 2 a.
M. monoceros (Latr.), A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 252.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 171.
Haswell, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 9.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 37.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 219.

a) 3 ♀, Ost-Australien. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

b) 2 ♂, Queensland, Rockhampton. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♂, Fidji-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

d) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Tropisch indo-pacifisches Gebiet.

Rothes Meer (M.-E., Heller): Tor (Rüpp.), Djiddah (de Man); Seychellen (Richters); Mauritius (M.-E., Ad. Wh., Richters); Réunion (A. M.-E.); Java: Ins. Edam (de Man); Amboina (de Man); Sulu-See (Dana); Philippinen (Ad. Wh.); Hongkong (Stimpson); Liu-Kiu-Ins.: Amakirrima (Stimpson); Australien (Haswell): Cap York (Chall.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Dana); Tongatabu (Chall.); Samoa: Upolu (Dana); Sandwich-Ins. (Dana).

Gattung: *Leucippe* Milne-Edwards.

1. *Leucippe ensenadae* Milne-Edwards et Lucas.

*Milne-Edwards et Lucas, in: d'Orbigny, Voy. S.-America. Crust., p. 9, tab. 2, fig. 3.

Das citirte Werk war mir nicht zugänglich. Dana, U. S. Expl.

Exp. 1852, p. 136, giebt bei *L. laevis* die Unterschiede dieser von *L. ensenadae* an, und es sind dieses gerade diejenigen, wodurch sich meine Exemplare von *L. laevis* unterscheiden: 1) Rostrum kürzer, die beiden Hälften an einander liegend und stumpf. 2) Die Seitenzähne des Cephalothorax sind stumpfer und weniger ausgeprägt, der hintere Zahn wendet sich mit seiner hintern Kante nicht so auffallend nach oben. 3) Die Aussenränder der Basen der äussern Antennen divergiren nach hinten.

a) 1 ♂, 1 ♀, Patagonien. — S. M. S. Gazelle (coll.) U. S. (Sp.)

Verbreitung: Chile (HERKLOTS)[1]).

Gattung: *Epialtus* MILNE-EDWARDS.

1. *Epialtus productus* RANDALL.

RANDALL, in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, vol. 8, p. 110.
DANA, U. S. Expl. Exp. 1855, p. 133, tab. 6, fig. 2.
STIMPSON, in: Boston Journ. Nat. Hist., vol. 6, 1857, p. 457.

Zur Untergattung *Antilibinia* MC LEAY nach MIERS gehörig, nach A. MILNE-EDWARDS (in: Miss. scient. Mex., 1881, p. 138) zur Untergattung *Taliepus* A. M.-E.

a) 1 ♀, ohne Fundort[2]). — KRIEGER (coll.) 1867 (tr.).
b) 1 ♂, Californien, Mendocino. — A. AGASSIZ (ded.) 1874 (tr.).
c) 1 ♀, Californien. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (tr.).

Verbreitung: Westküste der Vereinigten Staaten.

Washington: Pouget-Sound (DANA, STIMPSON), Columbia-Mündung (STIMPSON); Oregon (STIMPSON); Californien (DANA, RANDALL): Tomales-Bay (STIMPSON), San Francisco (STIMPSON), Monterey (STIMPSON).

2. *Epialtus marginatus* BELL.

BELL, in: Proceed. Zool. Soc. London, vol. 3, 1835, p. 175.
BELL, in: Trans. Zool. Soc. London, vol. 2, 1841, p. 62, tab. 11, fig. 4, tab. 13.
HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 5.
MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1881, p. 66.

Zur Untergattung *Antilibinia* nach MIERS gehörig, zur dritten Untergattung bei A. MILNE-EDWARDS, die wohl irrthümlicher Weise als *Epialtus* aufgeführt ist, da schon die erste so genannt wurde.

---

1) Symbol. carcinol., 1861, p. 21.

2) Es war Neu-Caledonien angegeben. Die KRIEGER'sche Sammlung enthält Objecte von Neu-Caledonien und von Californien, die wohl vielfach verwechselt worden sein mögen.

a) 1 ♂, Chile. — ACKERMANN (coll.) 1843 (Sp.).

Verbreitung: Chile (HELLER): Valparaiso (BELL), Talcahuana (MIERS); Galapagos (A. M.-E.). — BELL giebt ferner Rio Janeiro an, was nach A. MILNE-EDWARDS (in: Miss. Mex. 1881, p. 138, Anmerk. 4) wohl irrthümlich ist.

Gattung: *Oxypleurodon* MIERS.

1. *Oxypleurodon stimpsoni* MIERS.

MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 38, tab. 6, fig. 1.

Die Scheeren des ♂ sind etwas kräftiger als beim ♀, die Schneiden der Finger besitzen einige Höcker.

a) 1 ♂, Japan, Sagamibai, 100 Fad. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Philippinen, 375 Fad. (Chall.); Banda-See: Ki-Ins., 140 Fad. (Chall.).

Gattung: *Pugettia* DANA.

1. *Pugettia quadridens* (DE HAAN).

Pisa (Menaethius) quadridens DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 97, tab. 24, fig. 2.

Menaethius quadridens D. H., ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 20.

Pugettia quadridens (D. H.), STIMPSON, in: Proceed. Acad. N. S. Philadelphia, 1857, p. 219.

MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 23.

var. gracilis DANA.

DANA, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 117, tab. 4, fig. 3.

STIMPSON, in: Boston Journ. Nat. Hist., vol. 6, 1857, p. 456.

Die *P. gracilis* kann ich von der *quadridens* kaum unterscheiden. MIERS (l. c.) giebt für die letztere an: „the lateral lobes or expansions of the carapace are less broad and triangular in shape, and more acute at the extremity". Ich bemerke denselben Unterschied, der den ganzen Habitus ändert, so dass bei *gracilis* der Cephalothorax in der Höhe der vordern seitlichen Dornen etwas breiter erscheint.

a) 10 ♂, 4 ♀, 1 juv., Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) 1 ♀, 3 juv., Japan, Kadsiyama. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

c) 4 juv., Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

var. gracilis:

a) 1 ♂, 2 ♀, ohne Fundort. — (tr.).

Verbeitung: Japan (de Haan): Yesso, Otarunai, 5 Fad. (Miers), S.-K. von Nippon, Simoda (Stimpson), Korea-Strasse, 9 Fad. (Miers); Hongkong (Stimpson). — *var. gracilis*: Pouget-Sound (Dana).

2. *Pugettia minor n. sp.*

Aehnelt sehr der vorigen Art. Die Unterschiede sind folgende:

1) Körpergrösse geringer, die grössten Exemplare haben nur 15 mm Cephalothoraxlänge. Von *P. quadridens* liegen mir gleichgrosse jugendliche Exemplare vor, die alle Merkmale der echten *quadridens* zeigen.

2) Während bei *P. quadridens* der Zahn hinter dem Postocularzahn deutlich grösser ist als dieser, ist derselbe bei *P. minor* etwas kleiner und spitzer. In Folge dessen ist die Einschnürung des Cephalothorax nicht so stark markirt.

3) Ebenso ist der Zahn auf den Seiten der Branchialgegenden kleiner, doch hebt er sich scharf ab, da er spitzer ist als bei *quadridens.*

4) Auf der Cardiacalgegend findet sich ein spitzer Höcker, und auf diesen folgt nahe dem Hinterrand ein zweiter, etwas kleinerer. Beide Höcker fehlen bei *quadridens*. Durch dieselben nähert sich *P. minor* der *P. incisa*.

5) Der Merus der Scheerenfüsse ist beim ♂ und ♀ scharf dreikantig, die Kanten sind schmal geflügelt, etwas gewellt oder selbst stumpf gezähnelt. Die obere Kante trägt distal einen Dorn. Ober- und Unterrand der Palma gekielt. Bei *P. quadridens* ist der Merus stumpfkantig, die obere Kante trägt einige Knoten, und der Unterrand der Palma ist ungekielt.

a) 10 ♂, 16 ♀, Japan, Sagamibai, 50—100 Fad. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

b) 2 ♂, Japan, Sagamibai, 200 Fad. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

c) 1 ♂, 1 ♀, Japan, Maizuru, 35—40 Fad. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

3. *Pugettia incisa* (de Haan).

Pisa (Menaethius) incisa de Haan, Faun. japon. 1850, p. 98.
Menaethius incisus (d. H.), Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 20.
Pugettia incisa (d. H.), Stimpson, in: Proc. Ac. N. Sc. Philadelphia, 1857, p. 219.
Miers, in: Proc. Zool. Soc. London, 1879, p. 23.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 40.

a) 1 ♂, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp.).

b) 2 ♂, 1 ♀, Japan, Kadsiyama. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

c) 1 ♂, Japan, Tanagava. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).
d) Viele Ex., Japan, Kagoshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).
e) 7 ♂, 4 ♀, Japan, Nagasaki. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).
Verbreitung: Japan (de Haan): Hakodate, 6 Fad. (Stimpson), Tokiobai (Miers), Yokosuka, 10 Fad. (Chall.), Korea-Strasse (Miers).

Gattung: ***Acanthonyx*** Latreille.

1. ***Acanthonyx lunulatus*** (Risso).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 342, tab. 15, fig. 6—8.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim. 1849, tab. 27, fig. 2.
Heller, Crust. südl. Europ. 1863, p. 52, tab. 1, fig. 27.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 506.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 43.
Barrois, Catal. Crust. Azores, 1888, p. 9.

a) 1 ♂, 4 ♀, Nizza. — Voltz (coll.) 1836 (Sp.).
b) 10 ♂, 1 ♀, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (Sp.).
Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Azoren (Barrois); Cap Verde-Ins.: St. Vincent (Chall.).

Unterfamilie: *Microrhynchinae* Miers.

Gattung: ***Loxorhynchus*** Stimpson.

1. ***Loxorhynchus crispatus*** Stimpson.

Stimpson, in: Boston Journ. Nat. Hist., vol. 6, 1857, p. 453, tab. 22, fig. 2—4.

a) 1 ♀, San Francisco. — A. Agassiz (ded.) 1874 (tr.).
Verbreitung: Californien: Ins. San Miguel (Stimpson).

Libidoclea, Doclea, Egeria, Libinia.

Obgleich Miers die nahe Verwandtschaft dieser Gattungen erkannt hat, trennt er dieselben doch unnatürlich weit in seinem System.

Es existiren kurzbeinige Formen mit unvollkommener Orbita, sowohl ohne Präoculardorn (*Doclea*), als auch mit solchem (*Doclea bidentata*); langbeinige Formen mit unvollkommener Orbita ohne Präoculardorn (gewisse Docleen) und mit Präoculardorn (*Libidoclea*). Sehr langbeinige Formen mit etwas deutlicher umgrenzter Orbita und mit Präoculardorn bilden die Gattung *Egeria*, kurzbeinige Formen mit vollkommen umgrenzter Orbita und mit Präoculardorn die Gattung *Libinia.*

Ich handle die Gattungen hier so ab, wie sie bei Miers ihren Platz gefunden haben.

Gattung: *Libidoclea* Milne-Edwards et Lucas.

Von den langbeinigen Docleen nur durch das Vorhandensein eines Präoculardornes verschieden. Die Kerbe am Vorderrand des Merus des 2. Gnathopoden fehlt bei der vorliegenden Art, wie schon Heller (l. c.) angiebt: es ist also dieser Charakter aus der Gattungsdiagnose zu entfernen.

1. *Libidoclea brasiliensis* Heller.

Heller, Crust. Novara, 1865, p. 1, tab. 1, fig. 1—2.

Mit der Beschreibung und Abbildung bei Heller völlig übereinstimmend. Maasse meines Exemplars:

Länge des Cephalothorax . .	0,084 m,
Breite „ „ . .	0,080 „
Länge der ersten Pereiopoden	0,189 „
„ „ zweiten „	0,212 „

a) 1 ♂, Rio Janeiro. — G. Schneider (vend.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Rio Janeiro (Heller).

Gattung: *Doclea* Leach.

1. *Doclea japonica n. sp.* — Taf. 3, Fig. 4.

Cephalothorax fast vollkommen kreisrund. Rostrum wenig vorragend, an der Spitze gespalten. Oberer Orbitalrand ohne Dorn. Die ganze Oberfläche dicht mit einem kurzen Filz bedeckt, der die Dornen und Höcker zum Theil versteckt. Es treten folgende aus dem Filz hervor: der Postoculardorn, ein Dorn unter diesem an der obern äussern Ecke des Mundfeldes und ferner drei Anterolateraldornen von ungefähr gleicher Grösse, deren hinterster vorn auf der Branchialgegend steht. Im Uebrigen erscheint der Cephalothorax durch den gleichmässigen, sammetartigen Filz glatt. Entfernt man letztern, so bemerkt man noch folgende höckerartige Dornen: einen vierten Anterolateraldorn, der ungefähr in der Mitte der Branchialgegend steht, oberhalb desselben einige kleine Höcker auf der Oberseite der Branchialgegend, und einen Höcker in der Mitte des Hinterrandes. In der Mittellinie des Cephalothorax erkennt man auf der Gastricalgegend noch zwei schwache Höcker, im Uebrigen sind nur schwache Erhöhungen und Wülste vorhanden. Das Rostrum zeigt zwei Längswülste, die zu den beiden Spitzen hinziehen.

Zwischen dem ersten Anterolateraldorn und dem Dorn an der obern äussern Ecke des Mundfeldes beginnt eine breite Furche, die zur Ein-

gangsöffnung in die Kiemenhöhle an der Basis der 1. Pereiopoden führt. Der Rand dieser Furche wird durch stumpfe Kanten und besonders durch lange Haare markirt.

Pereiopoden mit Ausnahme der Dactyli und des distalen Endes der Propoden der drei letzten Paare, sowie beim ♂ mit Ausnahme des Carpus und der Scheere des 1. Paares, beim ♀ nur mit Ausnahme der Scheerenfinger, mit dichtem, kurzem Filz besetzt.

Erste Pereiopoden beim ♂ nicht länger als der Cephalothorax. Palma comprimirt, Finger an der Basis etwas klaffend, Schneiden gezähnt. Beim ♀ ist dies Beinpaar viel schwächer, kürzer als der Cephalothorax, die Finger schliessen zusammen.

Zweite Pereiopoden $1^1/_2$-mal so lang wie der Cephalothorax, die übrigen noch kürzer werdend.

Auf dem Sternum des ♂ finden sich zwischen den zweiten Pereiopoden zwei Höcker.

Abdomen bei ♂ und ♀ mit 7 Gliedern. Zweites Glied beim ♀ mit einem kräftigen, stumpfen Höcker in der Mitte.

Die vorliegende Form vermag ich mit keiner der zahlreichen bisher beschriebenen Arten zu identificiren.

D. ovis (Hbst.) (M.-E., 1834, p. 294; Atl. Cuvier Regn. anim. 1849, tab. 33, fig. 2) steht ihr im Habitus sehr nahe, doch besitzt diese einen deutlichen Präorbitalzahn, auch soll das 2. Beinpaar $2^1/_2$-mal so lang sein wie der Cephalothorax.

D. hybrida (Fabr.) (M.-E., ibid. p. 294) ähnelt ebenfalls einigermaassen, jedoch scheint sie ebenfalls einen Präorbitalzahn zu besitzen. Zweites Beinpaar weniger als 2-mal so lang wie der Cephalothorax. Abdomen des ♀ 5gliedrig.

D. hybrida Bleeker (in: Act. Soc. Indo-Néerl., vol. 2, 1857, p. 11) unterscheidet sich durch grössern hintern Anterolateraldorn und grössern Dorn am Hinterrande. *D. hybridoidea* Bleeker (ibid. p. 8) besitzt viel kräftigere Dornen.

Von sonst beschriebenen Arten hat *D. rissoni* Leach (M.-E., l. c. p. 295) viel längere Beine. Dasselbe gilt für *D. macracantha, microchir, sebae, brachyrhynchus* [1]) bei Bleeker, sowie für *D. andersoni*

---

1) *D. sebae* und *brachyrhynchus*, und vielleicht auch *microchir* und *macracantha* sind identisch nach Miers (in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 227).

de Man (in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 11, tab. 1, fig. 1, 2.) Die letztgenannten vier Bleeker'schen Arten haben stärkere Dornen, und ebenso die *D. calcitrapa* Adams et White (Samarang, 1850, p. 7, tab. 1, fig. 2), *D. muricata* (Hbst.) (M.-E., l. c. p. 295) und *D. gracilipes* Stimpson (in: Proceed. Philadelphia, 1857, p. 216).

D. canalifera Stimpson (ibid. p. 217) zeigt, wie meine Exemplare, den eigenthümlichen Canal auf der Pterygostomialgegend. Doch scheinen bei derselben die Dornen kräftiger und spitzer zu sein, besonders der am Hinterrand.

a) 1 ♂, 3 ♀, Japan, Kochi. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

2. *Doclea bidentata* (A. Milne-Edwards).

Libinia bidentata A. Milne-Edwards, in: Journ. Mus. Godeffroy, Heft 4, 1873, p. 253.

Doclea orientalis Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 28, tab. 2, fig. 1.

Mein Exemplar wurde vom Mus. Godeffroy unter No. 6090 erhalten und ist identisch mit A. Milne-Edwards' *Libinia bidentata*. Aber ebenso vollkommen stimmt dasselbe mit Beschreibung und Abbildung von *Doclea orientalis* bei Miers. Beide sind also zu vereinigen.

a) 1 ♂, Sibirische Küstenprovinz: de Castriesbai. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Amurmündung (A. M.-E.); nördl. Japan: Kunashiri-Ins., 11 Fad., u. NO.-Küste von Yesso (Miers).

Familie: *Majidae* Miers.

Unterfamilie: *Majinae* Miers.

Gattung: *Egeria* Latreille.

1. *Egeria arachnoides* (Rumph).

E. arachnoides, herbstii, indica Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 291, 292.

Leptopus longipes Latr., Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim. 1849, tab. 34, fig. 1.

E. indica u. *longipes* Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 6, 7.

Lept. longip. Stimpson, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1857, p. 216.

Eg. arachn. u. *herbstii* Haswell, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 11, 12.

Eg. arachnoides (Rph.), Miers, Chall. Brach. 1886, p. 44.

Mein Exemplar entspricht der *E. herbstii* Milne-Edwards.

a) 1 ♀, Amboina. — G. SCHNEIDER (vend.) 1885 (tr.).

Verbreitung: Indischer Ocean (M.-E.); Coromandel-Küste (M.-E.); Singapur (WALKER); Java (HERKLOTS); Hongkong (STIMPS., HELLER); Philippinen: Cebu (AD. WH.), Mindanao (Call.); Molukken (HERKLOTS); Arafura-See (Chall.); Torres-Str. (HASWELL); Queensland (HASWELL).

Gattung: *Hyas* LEACH.

1. *Hyas araneus* (LINNÉ).

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 312.
MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 32, fig. 2.
BRANDT, Krebs. MIDDENDORF's Reise Sibirien, 1849, p. 3.
BELL, Brit. Crust. 1853, p. 31.
SMITH, in: Trans. Connect. Acad., vol. 5, 1879, p. 43.
MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 47.

a) 1 ♀, Atlantischer Ocean. — Cab. HERMANN (tr.).
b) 1 ♀, Atlantischer Ocean. — ACKERMANN (ded.) 1837 (Sp.).
c) 2 ♂, Labrador, Hebron. — G. SCHNEIDER (vend.) 1891 (tr.).
d) 4 ♂, 3 ♀, Norwegen, Arendal. — GÖTTE (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Circumpolar. Lappland: Murman-Küste (PFEFFER)[1]); Norwegen (SARS); Kattegat (MEINERT); Schweden: Bohuslän (GOËS); Sund (MEINERT); Nordsee: Sylt und Helgoland (METZGER); Belgien (VAN BENEDEN); England (M.-E., BELL); Frankreich (M.-E.); NO.-Küste Amerikas von Labrador südlich bis zur Massachusetts-Bay (SMITH); Ochotskisches Meer (BRANDT).

2. *Hyas coarctatus* LEACH.

Hyas coarct. MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 312.
MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 32, fig. 3.
BRANDT, Krebs. MIDDENDORF's Reis. Sibir. 1849, p. 3 (*var. alutacea*).
BELL, Brit. Crust. 1853, p. 35.
H. latifrons STIMPSON, in: Proc. Acad. Nat. Soc. Philadelphia, 1857, p. 217 (*var.*).
H. coarct. SMITH, in: Trans. Connect. Acad., vol. 5, 1879, p. 43.
MIERS, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 15, 1881, p. 60.
HOEK, in: Niederl. Arch. f. Zool. Suppl., 1, 7, 1882, p. 3, tab. 1, fig. 1.
MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 48.

a) 1 ♀, Norwegen, Bergen. — 1844 (Sp.).
b) 2 ♂, Norwegen, Bergen. — BLOCHMANN (coll.) 1889 (Sp.).

---

1) Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst., Bd. 7, 1890, p. 21.

c) 1 ♂, Nordsee. — MÖBIUS (ded.) U. S. (Sp.).

d) Viele Ex., Norwegen, Arendal. — GÖTTE (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Circumpolar. Grönland (BRANDT, HERKLOTS, MIERS); NO.-Küste Amerikas südlich bis New Jersey (SMITH); Canal (M.-E.); England (BELL); Belgien (VAN BENEDEN); Nordsee (METZGER); Skagerrak, Kattegat, Sund (MEINERT); Schweden: Bohuslän (GOËS); Norwegen (G. O. SARS); Lappland (BRANDT): Murman-Küste (PFEFFER); Barents-See u. Nowaja Semlja (HOEK); Halbinsel Kanin (BRANDT); Beringstrasse (STIMPSON). *var. latifrons*: Beringsmeer (STIMPSON). *var. alutacea*: Ochotskisches Meer (BRANDT).

Gattung: *Herbstia* MILNE-EDWARDS.

1. *Herbstia condyliata* (HERBST).

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 302, tab. 14 bis, fig. 6.
HELLER, Crust. südl. Europ. 1863, p. 36, tab. 1, fig. 16.
BRANDT, in: Mélang. biolog., T. 10, 1880, p. 542, fig. 1—13.
CARUS, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 506.
BARROIS, Catal. Crust. Azores, 1888, p. 9.

a) 1 ♂, Mittelmeer. — Mus. Paris (ded.) 1842 (tr.).

b) 1 ♂, Mittelmeer. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., HELLER, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH); Azoren (BARROIS).

Gattung: *Maja* LAMARCK.

1. *Maja squinado* (RONDELET).

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 327.
MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 30, fig. 2.
BELL, Brit. Crust. 1853, p. 39.
HELLER, Crust. südl. Europ. 1863, p. 49, tab. 1, fig. 17—24.
CARUS, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 507.

a) 1 ♂, 1 ♀, Mittelmeer. — Cab. HERMANN (tr.).

b) 1 ♀, Corsica. — (tr.).

c) 1 ♀, Ancona. — CUBIÈRES (ded.) 1835 (tr.).

d) 1 ♂, Mittelmeer. — 1847 (tr.).

e) 1 ♂, Nizza. — LAMBA (vend.) 1879 (tr.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., HELLER, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH); Canal (M.-E.); südl. u. westl. England (BELL); Belgien (VAN BENEDEN); Helgoland (DALLA TORRE)[1]).

---

1) Fauna von Helgoland, 1889, p. 81.

2. *Maja verrucosa* Milne-Edwards.

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 328, tab. 3, fig. 1—14.
Heller, Crust. südl. Europ. 1863, p. 50.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 507.

a) 1 ♂, Mittelmeer. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Marseille. — 1832 (tr.).
c) 1 ♂, 1 ♀, Toulon. — 1837 (Sp.).
d) 1 ♂, Nizza. — Merck (coll.) 1841 (tr.).
e) 1 ♀, Triest. — 1846 (tr.).
f) 5 ♂, 6 ♀, Marseille. — Schimper (ded.) 1872 (tr. u. Sp.).
g) 1 ♂, 1 ♀, Mittelmeer. — Linnaea (vend.) 1885 (tr.).
h) Viele Ex., Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich).

3. *Maja spinigera* de Haan.

de Haan, Faun. japon. 1850, p. 93, tab. 24, fig. 4.
Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 15.

Die Dornen des Rostrums sind etwas schlanker als in der Abbildung bei de Haan. Scheeren des ♂ länger als der Cephalothorax, Palma abgeflacht, sonst ähnlich wie beim ♀ gestaltet. Abdomen des ♂ 7gliedrig, vom 3. bis zum 7. Segment mit fast parallelen Rändern.

a) 1 ♂, 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

Verbreitung: Japan (d. H.). — Dana (l. c. p. 85) giebt Ostindien an.

Gattung: *Majella nov. gen.*

Am nächsten verwandt mit *Maja*, mit der sie besonders durch die Einlenkung der freien Glieder der äussern Antennen innerhalb der Orbita übereinstimmt. Die Unterschiede sind: oberer Orbitalrand gezähnt, Merus der 2. Gnathopoden an der äussern Ecke dreieckig ausgezogen, Carpus und Palma der Scheeren kurz, dornig.

1. *Majella brevipes n. sp.* — Taf. 3, Fig. 5.

Cephalothorax fast oval. Rostraldornen von der Basis an getrennt, divergirend, jeder an der Aussenseite mit einem kleinen Nebendorn. Interorbitalraum ziemlich breit. Augen nach rückwärts in deutliche Augenhöhlen zurücklegbar. Augenhöhlen oben ohne besondern Präoculardorn, aber mit drei kurzen Zähnchen, nach hinten mit zwei tiefen Fissuren, unten mit zwei Fissuren, die einen dreieckigen Zahn ein-

schliessen. Postoculardorn kräftig. Festes Glied der äussern Antennen verbreitert, nach oben schmaler, mit zwei kurzen Dornen, bewegliche Glieder in der Orbita eingelenkt.

Oberfläche des Cephalothorax dornig, Dornen ungleich. Die kräftigsten stehen in der Mitte der Gastrical-, Cardiacal- und Branchialregion. Seiten des Cephalothorax mit kräftigen Dornen, auf den Postoculardorn folgen erst drei (der dritte der kleinste) und dann auf den Branchialgegenden noch fünf Dornen. Pereiopoden verhältnissmässig kurz. Scheerenfüsse des ♀ mit auffallend kurzem Carpus und Palma, Finger nur wenig kürzer als die Palma, zusammenschliessend, spitz. Merus, Carpus und Oberrand der Palma dornig. Hintere Beine ohne Dornen, aber dicht behaart, ebenso der übrige Körper mit kurzen, an den Dornen sternförmig gestellten Haaren besetzt.

Abdomen des ♀ 7gliedrig.

a) 1 ♀, Japan, Sagamibai, 70—120 Fad. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

Gattung: *Paramithrax* MILNE-EDWARDS.

Untergattung: *Leptomithrax* MIERS.

1. *Paramithrax (Leptomithrax) edwardsi* DE HAAN.

DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 92, tab. 21, fig. 2.
ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 14.

a) 4 ♂, 2 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).
Verbreitung: Japan (D. H.).

2. *Paramithrax (Leptomithrax) bifidus n. sp.*

Taf. 3, Fig. 6.

Cephalothorax birnförmig. Rostraldornen schlank, divergirend, leicht gebogen. Oberer Orbitalrand ohne Präoculardorn, mit zwei tiefen Fissuren. Postoculardorn kräftig, an der Spitze kurz zweispaltig. Hinter dem Postoculardorn stehen auf der Hepaticalgegend zwei Dornen, deren hinterer viel kleiner ist. Auf der Branchialgegend stehen vier lange, spitze Randdornen, der letzte etwas dorsal gerückt. Gastricalgegend mit zwei hinter einander liegenden Dornen, der vordere kleiner. Cardiacalgegend mit zwei neben einander stehenden Dornen. Ferner stehen am Hinterrand noch zwei kleinere Dornen. Im Uebrigen ist der Cephalothorax mit unregelmässigen Tuberkeln bedeckt. Festes Glied der äussern Antennen an der Spitze mit zwei kräftigen Dornen, der an der äussern Ecke nach vorn und aussen, der an der innern nach vorn und unten gerichtet.

Scheerenfüsse beim ♂ kräftig. Merus und Carpus mit Höckern besetzt. Palma länger als der Carpus, glatt, etwas geschwollen. Finger ziemlich zusammenschliessend. Beim ♀ sind die Scheeren schwächer, die Palma cylindrisch. Hintere Beine schlank, mit cylindrischen Gliedern, glatt. Abdomen beim ♂ und ♀ 7gliedrig.

Durch den an der Spitze zweitheiligen Postoculardorn und durch die Bedornung der Oberseite und der Seiten des Cephalothorax von allen andern Arten leicht zu unterscheiden.

a) 3 ♂, 2 ♀, Japan, Sagamibai, 50—100 Fad. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr. u. Sp.).

Gattung: ***Chlorinoides*** HASWELL, emend. MIERS (Chall. Brach. 1886, p. 51).

1. ***Chlorinoides longispinus*** (DE HAAN).

Maja (Chorinus) longisp. DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 94, tab. 23, fig. 2.
Chorinus longisp. D. H., ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 12.

a) Viele Ex., Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 1 ♂, Japan, Sagamibai. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).
c) 2 ♂, Japan, Nagasaki. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).
Verbreitung: Japan (D. H.); Liu-Kiu-Ins. (AD. WH.).

Gattung: ***Pisa*** LEACH.

1. ***Pisa tetraodon*** (PENNANT).

P. tetraodon (PENN.), MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 305, tab. 4 bis, fig. 1.
BELL, Brit. Crust. 1853, p. 22.
HELLER, Crust. südl. Europ. 1863, p. 44, tab. 1, fig. 15.
P. tetraodon u. *convexa* BRANDT, in: Mél. biolog., T. 10, 1880, p. 558 u. 559, fig. 15.
CARUS, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 508.

a) 2 ♂, 2 ♀, Atlantischer Ocean. — (tr.).
b) 2 ♂, 1 ♀, Mittelmeer. — Cab. HERMANN (tr.).
c) 3 ♂, Mittelmeer. — 1872 (tr.).
d) Viele Ex., Messina. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (HELLER, BRANDT, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH); Frankreich (M.-E.); südl. England (M.-E., BELL).

2. *Pisa corallina* (Risso).

P. corallina (Riss.), Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 306.
Heller, Crust. südl. Europ. 1863, p. 45.
P. corall. u. *quadricornis* Brandt, in: Mél. biolog., T. 10, 1880, p. 561, fig. 16, p. 562, fig. 17.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 509.
Gourret, in: Annal. Mus. Marseille, Zool., T. 3, 1888, p. 18 u. 69, tab. 1, fig. 18—23, tab. 2, fig. 1—8.

a) 1 ♀, Toulon. — Ackermann (coll.) 1837 (Sp.).
b) 1 ♂, Nizza. — Merck (coll.) 1841 (tr.).
c) 9 ♂, 3 ♀, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., Heller, Brandt, Carus); Adria (Heller, Stossich).

3. *Pisa carinimana* Miers.

in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 4, 1879, p. 11, tab. 4, fig. 6.
ibid. (5), vol. 8, 1881, p. 207.

a) 1 ♀, Senegambien. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

Verbreitung: Canarische Ins. (Miers); Senegambien (Miers).

4. *Pisa gibsi* Leach.

P. gibsi Leach, Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 307.
Bell, Brit. Crust. 1853, p. 27.
Heller, Crust. südl. Europ. 1863, p. 41.
P. gibs. u. *nodipes* Brandt, in: Mél. biol., T. 10, 1880, p. 551 u. 554.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 507, 508.
Pisa (Arctopsis) tribulus (L.), Miers, Chall. Brach. 1886, p. 55.

a) 2 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — (tr.).
b) 1 ♀, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr.)

Verbreitung: Südl. England (M.-E., Bell); Frankreich (M.-E.); Mittelmeer (Heller, Brandt, Carus); Adria (Heller, Stossich); Tenerifa, 78 Fad. (Chall.); Azoren: Fayal, 50—90 Fad. (Chall.); Cap-Verde-Ins. (Studer).

5. *Pisa armata* Latreille.

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 308.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim. 1849, tab. 28, fig. 1.
Heller, Crust. südl. Europ. 1863, p. 43.
Brandt, in: Mél. biolog., T. 10, 1880, p. 552, fig. 14.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 508.

a) 2 ♂, Neapel. — Zool. Station (vend.) 1881 (Sp.).

b) 1 ♂, Messina. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (tr.).

c) 1 ♂, Lesina. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., HELLER, BRANDT, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH). — VAN BENEDEN (Rech. faun. litt. Belg. 1861, p. 136) giebt Belgien an, vielleicht liegt eine Verwechslung mit einer andern Art vor. RICHTERS (Meeresf. Maur. u. Seych. 1880, p. 142) giebt die Seychellen an: wahrscheinlich eine unrichtige Bestimmung.

Gattung: *Hyastenus* WHITE.

1. *Hyastenus diacanthus* (DE HAAN).

Pisa (Naxia) diacantha DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 96, tab. 24, fig. 1.
Naxia diacantha D. H., ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 10.
HELLER, Crust. Novara 1865, p. 3.
Hyastenus verreauxi A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 250 (*var.*).
H. diacanthus (D. H.), MIERS, in: Proc. Zool. Soc. London, 1879, p. 26.
HASWELL, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 20.
MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 57.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 220.

MIERS erwähnt zwei etwas abweichende Formen: die eine mit stärker divergirenden Rostraldornen, die andere mit mehr langgestrecktem Cephalothorax, längern Rostraldornen und fehlenden Epibranchialdornen. Die letztere liegt mir auch vor und ich möchte sie als:

var. elongata nov.

abtrennen.

Cephalothorax länger, zur Breite sich wie 1,4 bis 1,6 : 1 verhaltend (beim Typus wie 1,3 : 1). Rostrum länger, über halb so lang wie der Cephalothorax.

typ.: a) 2 ♂, Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

var. elongatus:

a) 2 ♂, 1 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.),

b) 1 ♀, Japan, Sagamibai. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN): Kagoshima (STIMPSON), Korea-Strasse, 23 Fad. (MIERS); „Ousima“, 9 Fad. (MIERS); Chinesisches Meer (STIMPSON); Hongkong (HELLER); Philippinen (HASWELL, Chall.); Java: Ins. Noordwachter (DE MAN); Singapur (WALKER); Arafura-See (Chall.); Australien (A. M.-E.): Torres-Strasse, Port Denison, Port Jackson (HASWELL); Neu Seeland (HASWELL).

var. elongata: Japan: „Cape Sima“, 18 Fad. (MIERS).

Gattung: *Naxia* Milne-Edwards.

1. *Naxia mammillata n. sp.* — Taf. 3, Fig. 7.

Cephalothorax etwa birnförmig. Rostraldornen sehr lang, bedeutend über halb so lang wie der übrige Cephalothorax, gegen die Spitzen leicht divergirend. In einiger Entfernung von den Spitzen je ein spitzer, nach oben oder nach oben und innen gerichteter, kleiner Nebendorn. Präocularzahn spitz-dreieckig, ziemlich gut entwickelt. Oberer Orbitalrand mit zwei Fissuren, die vordere ziemlich breit und tief, die hintere schwächer. Postocularzahn breit. Unterer Orbitalrand mit breiter Fissur.

Oberseite des Cephalothorax mit spitz-kegelförmigen Höckern besetzt, die von dichten, sammetartigen Haaren umgeben und theilweise verdeckt werden. Bei wohlerhaltenem Haarbesatz bemerkt man in der Mittellinie drei polsterartige Erhebungen, aus denen die Spitzen der grössern Dornen brustwarzenförmig heraussehen. Die vorderste ist etwas flacher und begreift die Gastralregion, die zweite stärkere die Cardiacal- und die hinterste stärkste die Intestinalregion. Auf den Branchialregionen finden sich drei etwas kleinere Polster, eines mehr nach vorn, die beiden andern mehr nach hinten gelegen, das innerste der beiden letzten ist das kleinste. Entfernt man den Haarbesatz, so treten unter demselben folgende Dornen hervor. Auf der Gastralregion liegen drei mediane, von denen der hinterste der höchste ist; seitlich davon liegen 4—5 kleinere Höcker. Dem Polster der Cardiacalregion entspricht ein kräftiger Dorn mit davor liegendem kleinern, kornförmigen. Auf der Intestinalregion liegt ein sehr kräftiger, nach hinten und oben gerichteter, leicht gekrümmter Dorn, und vor ihm neben einander zwei kleinere. Das vordere Polster der Branchialregion bedeckt drei Dornen, die beiden hintern Polster enthalten je einen Dorn. Am Seitenrand liegen ferner noch vier kräftige Dornen, einer noch vor der Cervicalfurche, die andern auf den Branchialgegenden. Eine Reihe von 5 bis 6 Höckern zieht sich unterhalb des Seitenrandes hin.

Festes Glied der äussern Antennen nicht sehr breit, an der vordern äussern Ecke mit einem Dorn.

Pereiopoden filzig behaart. Erstes Paar beim erwachsenen ♂ kräftig, Merus am obern distalen Ende mit Dorn. Carpus oben mit einigen Höckern. Palma glatt, breit, comprimirt, Finger an der Basis weit klaffend. Beim ♀ und ♂ juv. ist dieses Paar viel schwächer, die Palma schlanker, die Finger schliessen zusammen. Die übrigen Pereiopoden besitzen je einen Dorn am obern distalen Ende des Merus,

das zweite Paar ist sehr lang, über doppelt so lang wie der postfrontale Theil des Cephalothorax.

Abdomen beim ♂ und ♀ 7gliedrig.

Am nächsten scheint *N. robillardi* MIERS (in: Proc. Zool. Soc. 1882, p. 339, tab. 20) von Mauritius hiermit verwandt zu sein, aber bei letzterer sind die Rostraldornen länger und mehr genähert. Die Dornen des Cephalothorax sind ähnlich angeordnet, aber kräftiger, und auf dem hintern Theil der Branchialgegenden treten einige hinzu.

a) 6 ♂, 4 ♀, Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Gattung: *Micippoides* A. MILNE-EDWARDS.

1. *Micippoides angustifrons* A. MILNE-EDWARDS.

in: Journ. Mus. GODEFFROY, Heft 4, 1873, p. 254, tab. 12, fig. 2.

a) 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Samoa-Ins., Upolu (A. M.-E.).

Gattung: *Eurynome* LEACH.

1. *Eurynome aspera* (PENNANT).

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 351, tab. 15, fig. 18.
BELL, Brit. Crust. 1853, p. 46.
HELLER, Crust. südl. Europ. 1863, p. 54, tab. 2, fig. 1.
CARUS, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 509.
BARROIS, Catal. Crust. Azores, 1888, p. 8.
GOURRET, in: Annal. Mus. Marseille, Zool., T. 3, 1888, p. 17 u. 65, tab. 3. fig. 24—39, tab. 4, fig. 1.

a) 1 ♂, 1 ♀, Adria. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Norwegen (G. O. SASS); Schweden: Bohuslän (GOËS); Kattegat und Sund (MEINERT); England (BELL); Canal und westl. Frankreich (M.-E.); Mittelmeer (HELLER, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH); Azoren (BARROIS).

Unterfamilie: *Schizophrysinae* MIERS.

Gattung: *Schizophrys* WHITE.

1. *Schizophrys aspera* (MILNE-EDWARDS).

Mithrax dichotomus LATR., MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 319, tab. 15, fig. 1—4.
M. dama (HBST.), ibid.
M. asper MILNE-EDWARDS, ibid. p. 320.
Schitz. serratus WHITE, in: Proceed. Zool. Soc. London, vol. 15, 1847, p. 228.

Sch. spiniger White, ibid.
Sch. serratus u. *spiniger* White, in: Ann. Mag. N. H. (2), vol. 2, 1848, p. 283.
Maja (Dione) affinis de Haan, Faun. japon. 1850, p. 94, tab. 22, fig. 4.
Mithrax dichotomus Latr., Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 13.
Dione affinis d. H., Adams et White, ibid. p. 15.
Sch. serratus u. *spiniger* Adams et White, ibid. p. 16, 17.
Mithrax asper M.-E., Dana, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 97, tab. 2, fig. 4.
Mithrax spinifrons A. Milne-Edwards, in: Annal. Soc. Entomol. France (4), T. 7, 1867, p. 263.
Schiz. aspera (M.-E.), A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 231, tab. 10, fig. 1.
Mithrax (Schizophrys) affinis d. H., *dama* (Hbst.), *triangula* Kossm., *spinigera* Wh., Kossmann, Zool. Erg. Reis. Roth. Meer, Bd. 1, 1877, p. 11 ff.
Mithrax (Schiz.) triangula var. indica Kossm., Richters, Meeresf. Maur. Seych. 1880, p. 143, tab. 15, fig. 8—14.
Schiz. aspera (M.-E.), Haswell, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 22.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 67.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 20.

a) 1 ♂, Neu-Caledonien. — Krieger (coll.) 1867 (tr.).
b) 9 ♂, 5 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
c) 1 ♂, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
d) 1 ♂, 1 ♀, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Indo-pacifisches Gebiet. Rothes Meer (Kossmann); Zanzibar (A. M.-E.); Madagascar (A. M.-E.); Mauritius (White, Richters); Malabar-Küste (A. M.-E.); Ceylon: Trincomali (Müller); Mergui-Ins. (de Man); Singapur (Walker); Borneo: Balabac-Strasse (Dana); Philippinen (White); Liu-Kiu-Ins. (Stimpson); Japan (de Haan, A. M.-E.); Torres-Strasse (Haswell, Chall.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa-Ins. (A. M.-E.).

Milne-Edwards giebt für *M. dichotomus* die Balearen als Fundort an, und diese Angabe wird von Heller und Carus citirt, letzterer fügt noch Nizza (nach Targioni-Tozzetti) hinzu. Beide Angaben sind ganz unwahrscheinlich.

Gattung: *Cyclax* Dana.

1. *Cyclax (Cyclomaja) suborbicularis* (Stimpson).

Mithrax suborbicularis Stimpson, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1857, p. 218.
Cyclax spinicinctus Heller, in: Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, 43, 1, 1861, p. 304, tab. 1, fig. 7, 8.

Cyclomaja margaritata A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 236, tab. 10, fig. 3, 4.

Die Unterschiede der genannten drei Formen sind dem verschiedenen Alter derselben zuzuschreiben.

a) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Heller); Mauritius (Richters); Ceylon: Trincomali (Müller); Gaspar-Strasse (Stimpson); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

Unterfamilie: *Micippinae* Miers.

Gattung: *Micippe* Leach.

1. *Micippe cristata* (Linné).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 330.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim. 1849, tab. 31, fig. 2.
Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 16.
Bleeker, in: Act. Soc. Indo-Néerl., vol. 2, 1857, p. 15.
Kossmann, Ergebn. Reis. Roth. Meer., Bd. 1, 1877, p. 4, 5, tab. 3, fig. 1 (pars).
Miers, Ann. Mag. N. H. (5), vol. 15, 1885, p. 4.
Nicht:
M. spinosa Stimpson, in: Proc. Ac. N. Sc. Philadelphia, 1857, p. 218, vgl. Miers, Chall. 1886, p. 70, tab. 8, fig. 2, 3.

a) 2 ♀, ohne Fundort. — Schimper (ded.) 1847 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Palau-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Java (M.-E., Miers); Philippinen (Ad. White); Amboina (Bleeker, de Man).

2. *Micippe philyra* (Herbst).

M. philyra (Hbst.), Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 330.
Paramicippe platipes (Rüpp.), Milne-Edwards, ibid. p. 333.
M. philyra u. *bicarinata* Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 15, 16.
M. hirtipes Dana, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 90, tab. 1, fig. 4.
M. platipes Rüpp., Heller, in: Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, 43, 1, 1861, p. 299, tab. 1, fig. 2.
M. hirtipes Dan., Heller, Crust. Navara, 1865, p. 3.
M. philyra (Hbst.), A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 239, tab. 11, fig. 2.
M. spatulifrons A. Milne-Edwards, ibid. p. 240, tab. 11, fig. 3.
M. philyra (Hbst.), *var. platipes* Rüpp., Kossmann, Ergebn. Reis. Roth. Meer., Bd. 1, 1877, p. 4 u. 7, tab. 3, fig. 3.
M. philyra (Hbst.), Richters, Meeresf. Maur. Seych. 1880, p. 142, tab. 5, fig. 1—7.

LENZ u. RICHTERS, Beitr. Crustaceenfaun. Madagascar, 1881, p. 1.
M. spatulifrons A. M.-E., HASWELL, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 24.
M. philyra (HBST.), MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 15, 1885, p. 6.
Paramic. platyp. (RÜPP.), DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd 1, 1887, p. 227.

a) 1 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (RÜPPELL, HELLER, A. M.-E., MIERS): Golf von Suez (MIERS); Madagascar: Nossi Bé (LENZ und RICHT.); Cap d. g. H. (A. M.-E.); Mauritius (M.-E., RICHTERS); Ceylon: Trincomali (MÜLLER); Nicobaren (HELLER); Java: Ins. Edam (DE MAN); Philippinen (AD. WH.); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Queensland: Cap Grenville (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (MIERS); Tongatabu (DANA).

3. *Micippe thalia* (HERBST).

Mic. thalia (HBST.), KRAUSS, Südafric. Crust. 1843, p. 51.
DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 98, tab. 23, fig. 3.
ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 15.
M. thalia u. *miliaris* GERSTÄCKER, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 22, Bd. 1, 1856, p. 109, 110.
**M. aculeata* u. *pusilla* BIANCONI, in: Mem. Accad. Sc. Bologna, vol. 3, 1851, p. 103, tab. 10, fig. 2.
M. haanii STIMPSON, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1857, p. 217.
M. miliaris GERST., HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, 43, 1, 1861, p. 298, tab. 1, fig. 1.
M. thalia (HBST.), A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 238, tab. 11, fig. 1.
KOSSMANN, Erg. Reis. Roth. Meer, Bd. 1, 1877, p. 4 u. 8, tab. 3, fig. 4, 5.
RICHTERS, Meeresf. Maur. Seych. 1880, p. 142.
M. inermis HASWELL, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 24.
M. thalia (HBST.), MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 15, 1885, p. 10.
M. haanii STPS., DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 20.

Meine Exemplare entsprechen der *M. thalia* bei DE HAAN und der *var. aculeata* bei KOSSMANN.

a) 2 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (GERST., HELLER); Mozambique (BIANCONI); Natal (KRAUSS); Mauritius (RICHTERS); Mergui-Ins. (DE MAN); Chinesisches Meer, 10—20 Fad. (STIMPSON); Japan (DE HAAN); Queensland (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

Familie *Periceridae* MIERS.

Unterfamilie: *Pericerinae* STIMPSON.

Gattung: *Libinia* LEACH.

1. *Libinia emarginata* LEACH.

L. canaliculata SAY, MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 300.
MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Reg. anim. 1849, tab. 33, fig. 1.
GIBBES, in: Proceed. Americ. Assoc. 1850, p. 169.
STREETS, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1870, p. 105.
L. emarginata LEACH, KINGSLEY, in: Proc. Ac. N. Sc. Philadelphia, 1879, p. 386.
SMITH, in: Trans. Connect. Acad., vol. 5, 1879, p. 45.
L. canaliculata SAY, A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. Mex. 1881, p. 128.

Ob *L. affinis* RANDALL (in: Journ. Acad. Phil., vol. 8, 1839, p. 107) von der Westküste N.-Amerikas hiermit identisch ist, bedarf wohl erneuter Bestätigung.

a) 2 ♂, 1 ♀, Florida. — A. AGASSIZ (ded.) 1874 (tr.).

Verbreitung: Küste der Vereinigten Staaten (M.-E.) bis West-Indien (STREETS); Massachusetts bis S.-Carolina (GIBBES); Casco-Bay (SMITH); Massachusetts: Cape Cod, Vineyard-Sound, Buzzard-Bay (SMITH); Connecticut (KINGSLEY); Virginia (KINGSLEY); Florida (KINGSLEY, SMITH): Key West (GIBBES); Antillen (A. M.-E.).

2. *Libinia dubia* MILNE-EDWARDS.

L. dubia MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 300, tab. 14 bis, fig. 2.
GIBBES, in: Proceed. Americ. Assoc. 1850, p. 169.
STREETS, in: Proc. Ac. N. Sc. Philadelphia, 1870, p. 104.
L. distincta GUÉR., v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 38, Bd. 1, 1872, p. 79, tab. 4, fig. 1.
L. dubia M.-E., KINGSLEY, in: Proc. Ac. N. Sc. Philadelphia, 1879, p. 386.
A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. Mexique 1881, p. 129, tab. 18, fig. 5, tab. 26.

a) 1 ♂, Florida. — A. AGASSIZ (ded.) 1874 (tr.).

b) 2 ♀, Massachusetts, Hyannis. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Vereinigte Staaten (M.-E.): Key West bis Charleston (GIBBES); Florida bis Cape Cod (SMITH); New York (A. M.-E.); Connecticut (KINGSLEY); Long Island (STREETS); Delaware-Bay (STREETS); Virginia (KINGSLEY); N.-Carolina (KINGSLEY, A. M.-E.); S.-Carolina (A. M.-E.); Florida (KINGSLEY, IVES)[1]); Cuba (v. MART.); Yucatan (IVES)[1]). — West-Afrika (STREETS).

---

1) in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1891, p. 178 u. 191.

Gattung: *Lissa* Leach.

1. *Lissa chiragra* (Fabricius).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 310.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim. 1849, tab. 29, fig. 1.
Heller, Crust. südl. Europ. 1863, p. 46, tab. 1, fig. 26.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 509.

a) 1 ♀, Mittelmeer. — Cab. Hermann (tr.).
b) 2 ♂, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr.).
c) 2 ♀, Lesina. — O. Schmidt (coll.) U. (tr.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich).

Gattung: *Tiarinia* Dana.

1. *Tiarinia gracilis* Dana.

Dana, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 111, tab. 3, fig. 6.

Vielleicht identisch mit *Pericera tiarata* Adams et White (Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 17) von den Philippinen.

a) 1 ♂, 1 ♀, Singapur. — (tr.).
b) 1 ♂, 2 ♀, Neu-Guinea, Kais.-Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Sulu-See (Dana).

2. *Tiarinia spinosirostris* Haswell.

Haswell, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 28.

a) 1 ♂, Neu-Guinea, Kais.-Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Torres-Strasse: Darnley-Ins. (Haswell); Cap Grenville (Haswell).

Gattung: *Tylocarcinus* Miers.

1. *Tylocarcinus styx* (Herbst).

Pisa styx (Hbst.), Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 308.
Arctopsis st. Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 10.
Microphrys st. A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 247, tab. 11, fig. 4.
Tylocarcinus st. Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 4, 1879, p. 14.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1881, p. 94.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 228.

a) 1 ♂, 1 ♀ (juv.), Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♂, Neu-Guinea, Kais.-Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (A. M.-E.): Djiddah (DE MAN); Mauritius (M.-E., AD. WH., RICHTERS); Ceylon: Trincomali (MÜLLER); Java: Ins. Edam u. Noordwachter (DE MAN); Amboina (DE MAN); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Neue Hebriden (MIERS); Fidji-Ins. (MIERS).

Gattung: *Pericera* LATREILLE.

1. *Pericera cornuta* MILNE-EDWARDS.

P. cornuta MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 335, tab. 14 bis, fig. 5.
Chorinus armatus RANDALL, in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philad., vol. 8, 1839, p. 108.
P. cornuta MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 30, fig. 1.
GIBBES, in: Proceed. Americ. Assoc. 1850, p. 172.
v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 38, Bd. 1, 1872, p. 84.
A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. Mexique, 1881, p. 51.
MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 76.

a) 2 ♂, Antillen. — 1847 (tr.).

b) 1 ♂, Haiti. — v. MALTZAN (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Florida (A. M.-E.): Key West (GIBBES); Antillen (M.-E.): Cuba (v. MARTENS); Surinam (THALLWITZ); Bahia (A. M.-E.). — Cap: Simons-Bay (Chall.).

Unterfamilie: *Mithracinae* STIMPSON.

Gattung: *Mithrax* LEACH.

Die Arten der Gattung bedürfen einer Revision. Dass die zahlreichen von STIMPSON und A. MILNE-EDWARDS erwähnten Formen alle gute Arten sind, ist mir sehr zweifelhaft [1]).

1. *Mithrax aculeatus* (HERBST).

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 321.
MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 27, fig. 1.
v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 38, Bd. 1, 1872, p. 81.
A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. Mexique, 1881, p. 102.
RATHBUN, l. c. p. 264.

---

1) Vergl. die neuerdings erschienene Arbeit von RATHBUN, in: Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 15, 1892, p. 234, p. 259—273.

M. cornutus Saussure (Genève 1858, p. 7, u. A. M.-E., Mex. 1881, p. 97, tab. 22) scheint mir kaum verschieden zu sein.

Die jugendlichen Exemplare c) rechne ich hierher, obgleich der Oberrand der Palma glatt ist: es findet sich nur an der Basis desselben ein kleiner Stachel. Die Gestalt des Cephalothorax stimmt mit dieser Art überein, ebenso die Bestachelung.

a) 1 ♀, Antillen. — Cab. Hermann (tr.).

b) 2 ♀, Antillen. — 1847 (tr.).

c) 3 ♂, 1 ♀ (juv.), Florida. — A. Agassiz (ded.) 1874 (tr.).

Verbreitung: Antillen (M.-E.); Cuba (v. Mart.); Tortugas (Stps.); St. Thomas (Stps.); Guadeloupe (A. M.-E.); Barbados (Stps.); Vera Cruz (A. M.-E.); Aspinwall (Stps.); Caracas (v. Mart.).

2. *Mithrax verrucosus* Milne-Edwards.

Milne-Edwards, Magas. Zool. cl. 7, 1831, tab. 4.
Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 321.
A. Milne-Edwards, in: Miss. Mexique, 1881, p. 102.
Rathbun, l. c. p. 265.

a) 2 ♂, Brasilien. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).

Verbreitung: Antillen (M.-E.); Key West (Gibbes); Tortugas (Stps.); Martinique und Guadeloupe (A. M.-E.).

3. *Mithrax hispidus* (Herbst).

Milne-Edwards, Magas. Zool., cl. 7, 1831, p. 13.
Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 322.
Saussure, in: Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, T. 14, 2, 1858, p. 7.
A. Milne-Edwards, in: Miss. Mexique, 1881, p. 93, tab. 21, fig. 1.
M. laevimanus Desb. et Schr., ibid. p. 94, tab. 21, fig. 2.
Rathbun, l. c. p. 265.

Mit der Abbildung bei A. M.-E. völlig übereinstimmend. *M. laevimanus* kann ich nicht als verschieden ansehen. Nach v. Martens (l. c. 1872, p. 82) besitzt *hispidus* auf den Füssen keine Dornen: vielleicht ist dies Merkmal variabel. Ich bin auch geneigt, den *M. hispidus* mit *verrucosus* zu vereinigen.

a) 1 ♀, Brasilien, Blumenau. — G. Schneider (vend.) 1888 (tr.).

b) 1 ♂, Haiti. — v. Maltzan (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: S.-Carolina (Gibbes); Antillen (M.-E.); Key West (Stps.); Tortugas (Stps.); Cuba (v. Mart.); Guadeloupe u. Martinique (A. M.-E.); Brasilien (Smith).

4. *Mithrax (Mithraculus) sculptus* Lamarck.

Milne-Edwards, Magas. Zool. cl. 7, 1831, tab. 5.

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 322.
v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 38, Bd. 1, 1872, p. 83.
KINGSLEY, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1879, p. 389.
A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. Mexique, 1881, p. 105, tab. 20, fig. 2.
IVES, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1891, p. 189.
RATHBUN, l. c. p. 271.

a) 1 ♂, 2 ♀, Florida. — A. AGASSIZ (ded.) 1874 (tr.).

Verbreitung: Florida (A. M.-E.): Woman Key (A. M.-E.); Key West (GIBBES, KINGSLEY); Tortugas (STPS.); Antillen (M.-E.): Cuba (v. MART.); Bahia Honda auf Cuba (A. M.-E.), St. Thomas (A. M.-E.), Guadeloupe (A. M.-E.), Martinique (A. M.-E.); Vera Cruz (IVES); Venezuela: Caracas (v. MART.), Cumana (A. M.-E.); Surinam (v. MART.).

Cancroidea.

1. Section: *Portuninea.*

Portuninea corystoidea (vgl. S. 27).

Familie: *Platyonychidae nov. fam.*

Einzige Familie dieser Gruppe.

Gattung: ***Portumnus*** LEACH.

1. ***Portumnus latipes*** (PENNANT).

Platyonychus latipes (PENN.), MILNE-EDWARDS, in: Arch. Mus. H. N. Paris, T. 10, 1861, p. 411 [1]).
HELLER, Crust. südl. Europ., 1863, p. 93, tab. 2, fig. 16.
CARUS, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 519.
BARROIS, Catal. Crust. Azores, 1888, p. 13.

a) 2 ♂, Französische Küste. — Mus. Paris (ded.) 1842 (tr.).

Verbreitung: Ostfriesische Inseln (METZGER); Belgien (VAN BENEDEN); England (BELL); Canal (M.-E.); Frankreich (M.-E.); Mittelmeer (A. M.-E., HELLER, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH); Azoren (BARROIS).

Gattung: ***Platyonychus*** LATREILLE.

1. ***Platyonychus bipustulatus*** MILNE-EDWARDS.

A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1861, p. 413.
MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1881, p. 68.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 84.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 202.

1) l. c. ist die ältere Literatur angegeben; ich citire hier diese nicht noch einmal, wie auch in der Folge.

a) 1 ♀, Cap d. g. Hoffnung. — 1842 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

c) 1 ♂, 1 ♀, Neu Seeland, Banks-Halbinsel. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

d) 1 ♀, Capstadt. — 1890 (Sp.).

e) 1 ♂, 1 ♀, Süd-Chile. — Pöhl (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Im ganzen indo-pacifischen Gebiete vorkommend, am häufigsten in den gemässigten Gegenden der südlichen Halbkugel. Aus dem atlantischen Gebiet noch nicht bekannt.

Chile (A. M.-E.): Valparaiso (Gay), Coquimbo- und Luco-Bay (Cunningham); Süd-Patagonien (Miers), Neu-Seeland (Haswell); Süd-Australien (Chall.): Port Jackson (Haswell); Oceanien (A. M.-E.); Japan (de Haan); Indien (A. M.-E.); Cap (de Haan, Herklots): Tafelbai (Krauss, Thallwitz).

2. *Platyonychus ocellatus* (Herbst).

Milne-Edwards, l. c., 1861, p. 451, tab. 36, fig. 4.

a) 1 ♂, 1 ♀, Charleston. — A. Agassiz (ded.) 1874 (tr.).

Verbreitung: Vereinigte Staaten (A. M.-E.): Massachusetts (Gibbes, Smith), New Jersey (Gibbes), Chesapeak-Bay (Kingsley), N. Carolina (Smith), S. Carolina (Gibbes); Florida: Key West (Gibbes); Golf von Mexico (A. M.-E.).

Portuninea typica (vgl. S. 27).

Uebersicht der mir vorliegenden Familien.

A. Portuniens normaux A. M.-E.

Cephalothorax mit mehr weniger gebogenem Vorderseitenrande. Augen normal.

Familie: *Polybiidae nov. fam.*

Cephalothorax rundlich, etwas verlängert. Vordere Seitenränder 5zähnig. Innere Antennen schräg. Zweites Glied der äussern Antennen cylindrisch, die Stirn berührend. Auch die vordern Pereiopoden mit verbreiterten Dactyli.

Familie: *Carupidae nov. fam.*

Cephalothorax etwas verbreitert, Vorderseitenränder einen Bogen mit der Stirn bildend, 7zähnig. Innere Antennen quer. Zweites Glied

der äussern Antennen cylindrisch, schlank, eben noch einen Fortsatz der Stirn berührend. Nur die hintern Pereiopoden sind Schwimmbeine.

Familie: *Portunidae nov. fam.* [1]).

Cephalothorax rundlich oder verbreitert. Vorderseitenrand mit der Stirn einen Bogen oder stumpfen Winkel bildend, mit 4—9 Zähnen. Innere Antennen quer. Zweites Glied der äussern Antennen verbreitert, mit einem Fortsatz in die Augenhöhlenspalte, aber drittes Glied nicht von der Orbita getrennt. Nur die hintern Pereiopoden sind Schwimmbeine.

Familie: *Thalamitidae nov. fam.*

Cephalothorax rundlich oder viereckig, Vorderseitenränder mit der Stirn einen stumpfen oder rechten Winkel bildend, mit 4—6 Zähnen oder weniger. Innere Antennen quer. Zweites Glied der äussern Antennen verbreitert, die innere Augenhöhlenspalte ausfüllend, drittes Glied von der Orbita entfernt. Nur die hintern Pereiopoden sind Schwimmbeine. Merus mit Dorn am Unterrande.

Familie: *Lissocarcinidae nov. fam.*

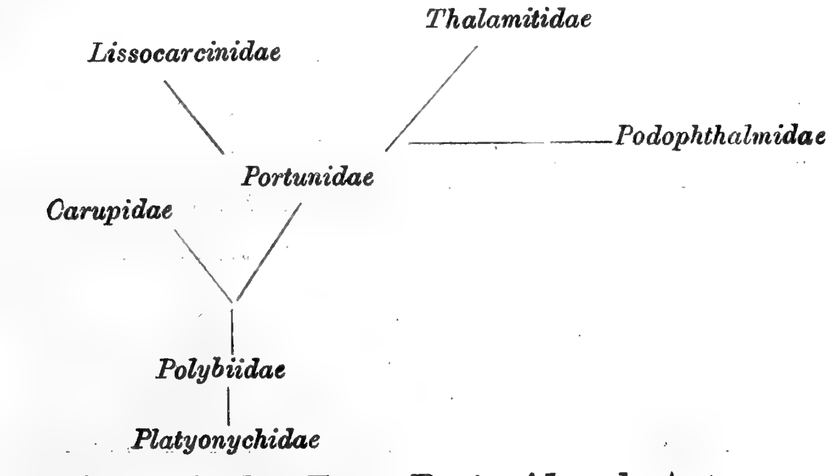
Cephalothorax rundlich, etwas verlängert. Seitenränder kaum gezähnt. Innere Antennen quer. Zweites Glied der äussern Antennen die innere Augenhöhlenspalte ausfüllend, drittes Glied von der Orbita entfernt. Nur die hintern Pereiopoden sind Schwimmbeine, Merus ohne Dorn.

B. Portuniens anormaux A. M.-E.

Cephalothorax vorn am breitesten, Vorderseitenränder reduzirt. Augen auf enorm langen Stielen. Aeussere Antennen frei.

Familie: *Podophthalmidae nov. fam.*

Die Verwandtschaft dieser Familien lässt sich folgendermaassen ausdrücken:



1) Nicht identisch mit der Fam. *Portunidae* d. Autor.

Familie: *Polybiidae.*

Gattung: *Polybius* Leach.

1. *Polybius henslowi* Leach. — Taf. 3, Fig. 8.

A. Milne-Edwards, in: Arch. Mus. H. N. Paris, T. 10, 1861, p. 409 [1]).

a) 1 ♂, Nordsee [2]). — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Europäische Küsten des Atlantischen Oceans, Spanien (Bell, A. M.-E); Frankreich (A. M.-E.); Canal (M.-E.); südl. England (Bell).

Familie: *Carupidae.*

Gattung: *Carupa* Dana.

1. *Carupa laeviuscula* Heller.

Heller, in: Verh. Zool.-bot. Ver. Wien, 1862, p. 520.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 27, tab. 3, fig. 2.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 5, 1883, p. 152.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 336.

Scheeren bei meinen japanischen Exemplaren, entsprechend der bedeutenderen Körpergrösse, kräftiger entwickelt. Die Länge und Breite dieser Exemplare beträgt: 28 und 43, 26 und 37, 25 und 36, 24 und 35 mm, während die Maasse nach Heller 10 und 14, nach de Man 11,25 und 16,75 sind.

C. tenuipes Dana (1852, p. 279, tab. 17, fig. 4; A. M.-E. l. c. p. 386 u. in: Nouv. Arch. IX, 1873, p. 171) unterscheidet sich durch die Bildung der Stirn und auch durch gekielte Hände.

a) 4 ♂, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer: Djiddah (de Man); Timor (de Man); Amboina (de Man); Tahiti (Heller).

Familie: *Portunidae.*

Uebersicht der mir vorliegenden Gattungen:

I. Merus der 5 Pereiopoden ohne Dorn am Unterrande.
  a) Vorderseitenrand mit 5 Zähnen: *Portunus.*
  b) Vorderseitenrand mit mehr als 5 Zähnen.

---

1) Da l. c. die ältere Literatur angegeben ist, so unterlasse ich es sie hier nochmals anzuführen.

2) Diese Angabe ist ungenau: aus der Nordsee ist diese Art noch nicht bekannt.

1) Carpus und Hand der Scheere mit Kanten: *Neptunus.*
2) Carpus und Hand der Scheere ohne Kanten: *Scylla.*

II. Merus der 5 Pereiopoden mit einem Dorn am Unterrande.
a) Vorderseitenrand mit 6 Zähnen: *Gonioneptunus.*
b) Vorderseitenrand mit 9 Zähnen: *Cronius.*

Gattung: *Portunus* Fabricius.

1. *Portunus puber* (Linné).

A. Milne-Edwards, in: Arch. Mus. H. N. Paris, T. 10, 1861, p. 398.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 82, tab. 2, fig. 11—13.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 516.

a) 1 ♂, 1 ♀, Mittelmeer. — Cab. Hermann (tr.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Französische Küste. — Duvernoy (coll.) 1832 (Sp.).
c) 1 ♂, Bretagne, Le Croisic. — Benecke (coll.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Mittelmeer (A. M.-E., Heller, Carus); französische Küste (A. M.-E.); England (Bell); Belgien (van Beneden).

2. *Portunus depurator* (Linné).

Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 395.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 83.
Carus, Prodr. faun. medit., 1884, p. 516.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (tr.).
b) 1 ♂, Ancona. — 1835 (Sp.).
c) 1 ♀ juv., Norwegen, Bergen. — Blochmann (coll.) 1889 (Sp.).
d) 2 ♀, Neapel. — O. Schmidt (coll.) U. S. (Sp.).
e) 1 ♂, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Mittelmeer (A. M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); französische Küsten (M.-E.); England (Bell); Dänemark (Meinert); Schweden: Bohuslän (Goës); Norwegen (G. O. Sars).

3. *Portunus holsatus* Fabricius.

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 393.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 85.
Liocarcinus holsatus Carus, Prodr. faun. medit., 1884, p. 517.
Port. hols. Czerniavsky, Cr. Decap. Pontic., 1884, p. 172.

a) 1 ♂ juv., La Rochelle. — Saucerotte (coll.) 1844 (Sp.).
b) 4 juv., Nordsee. — Deutsch. Fischer.-Ver. (ded.) 1891 (Sp.).
c) 1 ♂, Mittelmeer. — U. S. (Sp.).
d) 1 ♀, Nordsee. — Möbius (ded.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Norwegen (G. O. SARS); Dänemark: West-Küste (MEINERT); Nordsee (METZGER); Holland (HERKLOTS); Belgien (VAN BENEDEN); England (BELL); Frankreich (M.-E.); Mittelmeer (HELLER, CARUS); Schwarzes Meer (CZERNIAVSKY).

4. *Portunus corrugatus* LEACH.

P. corrugatus (LEACH), A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1861, p. 401, tab. 36, fig. 3.
P. strigilis STPS., ibid. p. 402.
P. corrug. HELLER, Crust. südl. Europ., 1863, p. 86.
MIERS, in: Proc. Zool. Soc. London, 1879, p. 33.
MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 8, 1881, p. 219.
CARUS, Prodr. faun. medit., 1884, p. 516.
CZERNIAVSKY, Crust. Decap. Pontic., 1884, p. 170.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 200.
BARROIS, Catal. Crust. Azores, 1888, p. 14.

Die japanischen Exemplare unterscheiden sich von den europäischen — wie schon DE HAAN angiebt — durch geringere Körpergrösse. In der Färbung vermag ich keinen auffallenden Unterschied zu finden.

Port. subcorrugatus A. MILNE-EDWARDS (l. c. p. 402, tab. 36, fig. 2) aus dem Rothen Meer ist mit *corrugatus* nicht identisch (nach MIERS, Chall. Brach., eine Varietät von *corrugatus*).

a) 1 ♀ juv., ohne Fundort. — (Sp.).
b) 1 ♂, Mittelmeer. — Cab. HERMANN (tr.).
c) 1 ♂, Mittelmeer. — 1847 (tr.).
d) 1 ♂, Nizza. — LAMBA (vend.) 1879 (tr.).
e) 3 ♂, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).
f) 4 ♂, 5 ♀, Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).
g) 5 ♂, 2 ♀, Messina. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: England (BELL); Frankreich (M.-E.); Mittelmeer (A. M.-E., HELLER, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH); Schwarzes Meer (CZERNIAVSKY); Azoren (Chall., BARROIS); Senegambien (MIERS); Cap-Verde-Ins. (Chall.); Japan (DE HAAN): Kagoshima (STPS.), Goto-Ins. (MIERS), Korea-Strasse (MIERS); Australien: Victoria, Bass-Strasse (Chall.).

5. *Portunus pusillus* LEACH.

A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1861, p. 397.
HELLER, Crust. südl. Europ., 1863, p. 87.
MIERS, Ann. Mag. N. H. (5), vol. 8, 1881, p. 219.
CARUS, Prodr. faun. medit., 1884, p. 517.
BARROIS, Catal. Crust. Azores, 1888, p. 14.

a) 1 ♂, Mittelmeer. — (tr.).
b) 2 ♂, Norwegen. — W. Schimper (coll.) 1844 (Sp.).
c) 2 ♂, 1 ♀, Norwegen. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).
d) 2 ♂, 4 ♀, Norwegen, Bergen. — Blochmann (coll.) 1889 (Sp.).
e) 3 ♂, Norwegen, Arendal. — Götte (coll.) U. S. (Sp.).
f) 1 ♂, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars); Schweden: Bohuslän (Goës); Dänemark: Sund u. W.-Küste (Meinert); Nordsee (Metzger); Belgien (Van Beneden); England (Bell); Canal (M.-E.); Mittelmeer (A. M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Azoren (Barrois); Senegambien (Miers).

6. *Portunus arcuatus* Leach.

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 399.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 88.
Carus, Prodr. faun. medit., 1884, p. 517.
Czerniavsky, Crust. Decap. Pont., 1884, p. 162.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (tr.).
b) 2 ♂, 1 ♀, Mittelmeer. — (Sp.).
c) 1 ♂, 8 ♀, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).
d) 6 ♂, 7 ♀, Norwegen, Arendal. — Götte (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars); Schweden: Bohuslän (Goës); Kattegat, Sund (Meinert); England (Bell); Mittelmeer (A. M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Schwarzes Meer (Czerniavsky).

7. *Portunus* (*Bathynectes*) *longipes* Risso.

Port. dalyelii Bate, in: Ann. Mag. N. H., 1851, p. 320, tab. 11, fig. 9 [1]).
Port. longipes R. Bell, Brit. Crust., 1853, p. 361 [1]).
A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 400.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 89.
Bathynectes longipes Carus, Prodr. faun. medit., 1884, p. 518.
Port. longip. Czerniavsky, Crust. Decap. Pontic., 1884, p. 169.
Bath. long. Gourret, in: Ann. Mus. Marseille, Zool., T. 3, 1888, p. 12.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (tr.).
b) 2 ♀, Toulon. — Ackermann (coll.) 1837 (Sp.).
c) 1 ♂, Lesina. — O. Schmidt coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (A. M.-E., Heller, Carus); Adria

1) Von A. M.-E. nicht citirt.

(Heller, Stossich); Schwarzes Meer (Rathke, Czerniavsky); südl. England (Bell).

Gattung: *Neptunus* de Haan.

Uebersicht der mir vorliegenden Untergattungen:

I. Centrum des vom Vorderseitenrand gebildeten Bogens in der Mitte des Cephalothorax liegend.
   a) Seitendornen nicht länger als die übrigen. *Achelous* de Haan.
   b) Seitendornen länger als die übrigen: *Amphitrite* de Haan (+ *Hellenus* A. M.-E.).

II. Centrum des vom Vorderseitenrand gebildeten Bogens hinter dem hintern Rande des Cephalothorax liegend.
   a) Abdomen des ♂ dreieckig: *Neptunus* de Haan (restrict.).
   b) Abdomen des ♂ T-förmig: *Callinectes* Stimpson.

1. *Neptunus (Achelous) granulatus* (Milne-Edwards).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 344.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 161.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 180.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 331.
Thallwitz, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 48.

a) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1874 (tr.).

b) 1 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

c) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

d) 1 ♀, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (A. M.-E.); Madagascar: Nossi Bé (Lenz und Richters); Mauritius (M.-E., Richters); Réunion (Hoffmann); Indien (A. M.-E.); Java: Samarang (A. M.-E.); Japan (de Haan); Tanegashima u. Liu-Kiu (Stimpson); Philippinen: Cebu (Thallwitz); Samboangan (Chall.); Amboina (de Man); Admiralitäts-Ins. (Chall.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Dana).

2. *Neptunus (Achelous) spinimanus* (Latreille).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 341, tab. 32.
Smith, in: Trans. Connect. Acad., vol. 2, 1, 1870, p. 9.
v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 38, Bd. 1, 1872, p. 93.
A. Milne-Edwards, in: Miss. Mexique, 1881, p. 230, tab. 39, fig. 2.
Ives, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1891, p. 192.

a) 1 ♂, Antillen. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).

b) 1 ♀, Rio Janeiro. — G. Schneider (vend.) 1876 (Sp.).

c) 2 ♂, Haiti. — v. Maltzan (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: S. Carolina (A. M.-E.); Florida: Sarasota-Bay (Kingsley, Ives), Tampa-Bay (Ives); Cuba (v. Mart.); Sombrero (A. M.-E.); Martinique (A. M.-E.); Golf v. Mexico (A. M.-E.); Brasilien (M.-E.): Bahia (Smith), Rio Janeiro (Dana, Cunningham); Chile (A. M.-E.).

3. *Neptunus* (*Amphitrite*) *cruentatus* A. Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 326, tab. 31, fig. 2.

a) 1 ♀, Florida. — A. Agassiz (ded.) 1863 (tr.).

Verbreitung: Antillen (A. M.-E.).

4. *Neptunus* (*Amphitrite*) *hastatus* (Linné).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 327.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 77, tab. 2, fig. 10.
Carus, Prodrom. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 515.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 175.
Barrois, Catal. Crust. Azores, 1888, p. 14.

a) 2 ♂, 2 ♀, Neapel. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr. und Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., Heller, Carus); südl. Adria (Heller, Stossich); Teneriffa (Chall.); Azoren (Barrois).

5. *Neptunus* (*Amphitrite*) *gladiator* (Fabricius).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 330.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 84.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 177.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. London Zool., vol. 22, 1888, p. 69.

N. medius Stimpson (in: Proceed. Acad. Philad., 1858, p. 39, und A. M.-E., l. c. p. 331) aus der Gaspar-Strasse scheint hiervon nicht specifisch verschieden zu sein.

a) 3 ♂, 3 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

b) 3 ♂, 1 ♀, Japan, Kochi. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Mauritius (Richt.); Ceylon: Trincomali (Müll.); Mergui-Ins. (de Man); Sumatra (A. M.-E.); China (A. M.-E.); Japan (d. H.): Ins. Tanegashima und Kagoshima (Stps.); Neu-Guinea (Chall.); Queensland: Palm-Ins. (Haswell).

var. argentatus (White).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 332, tab. 31, fig. 4.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 177.

a) 1 ♂, Japan, Kagoshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).
Verbreitung: Borneo (A. M.-E.); Celebes-See (Chall.).

6. *Neptunus* (*Amphitrite*) *hastatoides* (Fabricius).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 332.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 175.

a) 6 ♂, 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 1 ♂, 5 ♀, Japan, Tanagava. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).
c) 1 ♂, 1 ♀ spur., Ost-Indien. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Japan (de Haan): Kobi (Chall.); Hongkong (Stimpson); Neu-Guinea (Chall.); Bombay (A. M.-E.).

7. *Neptunus* (*Amphitrite*) *tenuipes* de Haan.

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 335.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 83.
Thallwitz, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 48.

Ist nach Thallwitz identisch mit *N. rugosus* A. M.-E. (l. c. p. 335, tab. 33, fig. 3, und Miers, Chall. 1886, p. 176).

a) 2 ♂, Philippinen, Cebu. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Japan (d. H.); Philippinen: Cebu (Thallwitz); Australien: Port Denison, Darnley-Ins. (Haswell). — *N. rugosus* wird angegeben von: Australien (A. M.-E.); Torres-Strasse (Chall.); Celebes (Chall.); Philippinen (Chall.).

8. *Neptunus* (*Neptunus*) *pelagicus* (Linné).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 320.
Heller, in: Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 355.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 27.
Hess, Decap.-Kr. Ost-Austral., 1865, p. 12.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 156.
Miers, Ann. Mag. N. H. (4), vol. 17, 1876, p. 221.
Kossmann, Ergebn. Reis. Roth. Meer, Bd. 1, 1877, p. 46.
Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 799.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 77.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 173.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 328.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 69.

var. trituberculatus Miers.

Miers, in: Ann. Mag. N. H. (4), vol. 17, 1876, p. 221.

Bei den Exemplaren a) und g) fehlen die mittlern Stirnzähne

(wie bei *trituberculatus*), sonst aber stimmen sie mit dem typ. überein.

Zu untersuchen ist, ob *N. armatus* A. M.-E. (l. c. p. 322, tab. 33) nicht nur ein junger *pelagicus* ist. Meine Exemplare e) und i) zeigen Anklänge an diesen: die äussern Stirnzähne sind etwas stumpflich, und der obere Orbitalrand hat einen kaum merklichen Zahn.

a) 1 ♂, Rothes Meer. — 1844 (tr.).
b) 1 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
c) 1 ♀, Rothes Meer. — W. P. Schimper (coll.) 1849 (tr.).
d) 2 ♂, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp.).
e) 2 ♂ juv., Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
f) 1 ♂, Japan, Kochi. — Döderlein (coll.) 1881 (tr.).
g) 1 ♂, Insel Salanga. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).
h) 1 ♂, 1 ♀, Singapur. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
i) 1 ♂ juv., Amboina. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).
k) 2 ♂, Java. — Kugler (vend.) 1890 (Sp.).

var. trituberculatus.

a) 4 ♂, 2 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 1 ♀, Japan, Nagasaki. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (M.-E., Heller): Suez (Kossmann), Djiddah (de Man), Massaua (Kossmann); Persischer Golf (Heller); Ost-Afrika: Zanzibar (Hlgdf.), Ibo (Hlgdf.), Mozambique (Hlgdf.), Inhambane (Hlgdf.); Madagascar: Nossi Faly (Hoffmann); Bombay (A. M.-E.), Pondichery (A. M.-E.); Madras (Heller); Mergui-Ins. (de Man); Singapur (Dana, Heller, Walker); Java (Heller): Samarang (A. M.-E.), Ins. Noordwachter (de Man); Borneo (A. M.-E., Miers); China (Stps.): Hongkong (Heller), Macao (A. M.-E.); Japan (de Haan); Philippinen (Chall.): Manila (Heller); Celebes (Miers, Thallwitz); Molukken (Herklots): Amboina (de Man); Timor (Thallw.); Ost-Australien (Haswell); Neu-Seeland (Miers); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti (Heller).

var. trituberculatus: Japan (de Haan, Miers); China (Miers).

9. *Neptunus (Neptunus) sanguinolentus* (Herbst).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 319.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 26.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 77.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 174.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 328.

a) 1 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
b) 2 juv., Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).
c) 6 ♂, 4 ♀, Japan, Kochi. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).
d) 1 ♂, Indischer Ocean. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
e) 1 ♂, Singapur. — PEUPER (coll.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Cap d. g. H. (HELLER); Réunion (HOFFM.); Bombay (A. M.-E.); Ceylon (HELLER): Trincomali (MÜLLER); Madras (HELLER); Nicobaren (HELLER); Singapur (DANA, A. M.-E.); Java (HERKLOTS): Samarang (A. M.-E.), Ins. Noordwachter (DE MAN); Bali (MIERS); Borneo (MIERS); China (A. M.-E.): Hongkong (STPS.); Japan (DE HAAN); Celebes (THALLWITZ); Molukken: Ternate (Chall.), Amboina (DE MAN); Ost-Australien: Moreton Bai und Port Jackson (HASWELL); Süd-Australien (Chall.); Auckland (HELLER); Sandwich-Insel (RANDALL, DANA, A. M.-E., Chall.).

10. *Neptunus* (*Neptunus*) *sayi* (GIBBES).

A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1861, p. 317, tab. 29, fig. 2.
A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. Mexique, 1881, p. 210.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 173.

a) 1 ♂, „Afrique". — 1852 (Sp.)[1].
b) 1 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Pelagisch im Atlantischen Ocean lebend (DANA, STPS., Chall.) und an den Küsten Amerikas erscheinend (A. M.-E.): S. Carolina (GIBBES); Florida: Plantation Key (KINGSLEY); Sombrero (STPS.); Guadeloupe (A. M.-E.); Vera Cruz (IVES).

11. *Neptunus* (*Neptunus*) *cribrarius* (LAMARCK).

A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1861, p. 324.
v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 38, Bd. 1, 1872, p. 93.
A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. Mexique, 1881, p. 211.

a) 1 ♀, Cuba. — (tr.).
b) 1 ♂, Rio Janeiro. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (Sp.).

Verbreitung: New-York (A. M.-E.); S. Carolina (GIBBES); Key West (GIBBES); Antillen (A. M.-E.): Cuba (v. MART.), Sombrero (A. M.-E.), Guadeloupe (A. M.-E.); Golf von Mexico (A. M.-E.): Vera Cruz (A. M.-E., IVES); Brasilien (M.-E.): Rio Janeiro (DANA, v. MART.).

---

1) Vergl. hierzu: *Leander natator* I. Theil, p. 526, Anmerk.

12. *Neptunus (Callinectes) diacanthus* (Latreille).

N. diacanthus (Latr.), Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 316, tab. 30, fig. 1.
N. marginatus A. Milne-Edwards, ibid., tab. 30, fig. 26.
Callinectes hastatus, ornatus, larvatus, tumidus, diacanthus Ordway, in: Boston Journ. Nat. Hist., vol. 7, 1863, p. 567 ff.
N. diacanthus (Latr.), Heller, Crust. Novara 1865, p. 26.
Call. danae, ornatus, larvatus Smith, in: Trans. Connect. Acad., vol. 2, 1870, p. 7—9.
Lupa (Nept.) diac. v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 38, Bd. 1, 1872, p. 92.
Call. diac. A. Milne-Edwards, in: Miss. Mexique, 1881, p. 223, tab. 41.
Nept. diac. de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 5, 1883, p. 150.
Pfeffer, in Jahrb. Hamb. wiss. Anst., Bd. 7, 1890, p. 4.

Die von Ordway unterschiedenen Arten der Atlantischen Seite Amerikas vermag ich nicht scharf aus einander zu halten. Im Wesentlichen werden sie nach der Ausbildung der Copulationsorgane des ♂ unterschieden, und zwar besitzt die grösste Art (*hastatus*) die längsten, dann folgen *diacanthus* und *tumidus* mit etwas kürzeren Copulationsorganen und von etwas geringerer Grösse, und noch kürzer sind dieselben bei den noch kleineren *ornatus* und *larvatus*. Ich bin geneigt hier Altersunterschiede anzunehmen, da einige andere der von Ordway angegebenen Merkmale nicht zutreffen. Ausserdem sagt Ordway ausdrücklich bei *hastatus*, dass jüngere Exemplare alle die charakteristischen Merkmale des *hastatus* noch nicht zeigen: wie er solche Exemplare von den andern Arten unterscheiden will, ist mir völlig unklar. Ich bin ausser Stande, die zahlreichen mir vorliegenden ♀ mit Sicherheit in die Ordway'schen Arten unterzubringen.

Sonst kann ich für meine Exemplare angeben: Exemplar b) ist mittelgross, entspricht dem *larvatus* Ordw.; c) mittelgross, ist *ornatus* Ordw., ebenso d) und das ♂ e); das ♂ g) ist mittelgross und hat die Bildung der Stirn wie *hastatus* Ordw., die Copulationsorgane aber wie *diacanthus* Ordw.; k) ist mittelgross und mit *ornatus* Ordw. identisch; von l) ist eines sehr gross und stimmt mit *hastatus* Ordw., die beiden andern mit *diacanthus*; von n) ist ein Exemplar gleich *hastatus*, das zweite *tumidus*, das dritte *ornatus*.

a) 2 ♀, Brasilien. — (Sp.).
b) 1 ♂, Cuba. — (tr.).
c) 1 ♂, Antillen. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).
d) 1 ♂, Brasilien. — 1845 (tr.).
e) 1 ♂, 1 ♀, Antillen. — 1847 (tr.).

f) 1 ♀, Cuba. — 1847 (tr.).

g) 1 ♂, 1 ♀, Florida. — A. AGASSIZ (ded.) 1863 (tr.). Als *hastatus* erhalten.

h) 1 ♀, Cuba. — 1864 (tr.).

i) 2 ♀, Florida. — A. AGASSIZ (ded.) 1874 (tr.). Als *hastatus* erhalten.

k) 1 ♂, Bahama-Ins. — A. AGASSIZ (ded.) 1874 (tr.). Als *ornatus* erhalten.

l) 3 ♂, Rio Janeiro. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (Sp.).

m) 1 ♀ spur., Rio Grande do Sul. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

n) 3 ♂, 2 ♀ ad., 1 ♀ spur., Haiti. — v. MALTZAN (vend.) 1889 (Sp.).

o) 1 ♀, Süd-Chile [1]). — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Amerikanische Küsten (A. M.-E.); von Nantucket bis Alabama (ORDWAY); Massachusetts (SMITH); New York (GIBBES); Philadelphia (GIBBES); N. Carolina (KINGSLEY); S. Carolina (GIBBES, ORDW.); Key West (GIBBES, ORDW.); Tortugas (ORDW.); Bahama (ORDW.); Cuba (SAUSSURE, v. MART.); Haiti (SAUSSURE, ORDW., v. MART.); Mexico (SAUSSURE, v. MART.); Venezuela: Puerto Cabello (v. MART.), Cumana (ORDW.); Brasilien: Pernambuco (SMITH), Bahia (SMITH, THALLWITZ), Caravellas (SMITH), Rio Janeiro (DANA, ORDW., HELLER); West-Afrika: St. George del Mina (HERKLOTS, DE MAN); Congo (DE MAN); Liberia (DE MAN); Ogowe (THALLWITZ); Natal (KRAUSS).

Gattung: *Scylla* DE HAAN.

1. *Scylla serrata* (FORSKAL).

A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1861, p. 349.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 162.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 79.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 185.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 332.

a) 1 ♀, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (tr.).

b) 3 ♂, Japan, Kochi. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr.).

c) 1 ♂, Insel Salanga. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

d) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (tr.).

---

1) Der Fundort bedarf der Bestätigung.

Verbreitung: Rothes Meer (A. M.-E.); Natal (KRAUSS); Mayotte (HOFFM.); Mauritius (A. M.-E.); Réunion (HOFFM.); Ceylon (HELLER); Madras (HELLER); Nicobaren (HELLER); Singapur (DANA); Sunda-Ins. (A. M.-E.); Java: Ins. Edam (DE MAN); Bali (MIERS); Borneo (MIERS); Celebes (THALLWITZ); Flores (THALLWITZ); China: Canton (STPS.); Liu-Kiu-Ins. (STPS.); Japan (DE HAAN); Australien: Port Denison, Port Jackson (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti (HELLER, Chall.); Auckland (HELLER).

Gattung: *Gonioneptunus nov. gen.*

Aeussere Antennen und Orbita wie bei *Neptunus*, d. h. das zweite Glied ist verbreitert und sendet einen Fortsatz in die innere Augenhöhlenspalte, das 3. und 4. Glied werden jedoch nicht von der Orbita getrennt. Cephalothorax etwa wie bei *Achelous* gestaltet, aber der Vorderseitenrand nur mit 6 Zähnen wie bei *Goniosoma.*

Diese Gattung bildet einen Uebergang von *Neptunus* (*Achelous*) zu *Goniosoma.* Während die Bildung der Antennen noch ganz so ist wie bei *Neptunus*, ist die Zahl der Seitenrandzähne, wie bei *Goniosoma*, reducirt. Die Meren der Schwimmfüsse tragen — wie bei *Goniosoma* und bei *Achelous whitei* und *Cronius* — einen Dorn am untern Rande.

1. *Gonioneptunus subornatus nov. spec.* — Taf. 3, Fig. 9.

Portunus (*Thalamita*) *truncatus femina* DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 43, tab. 12, fig. 3 ♀ (nicht tab. 2, fig. 3, und tab. 12, fig. 3 ♂).
Portunus (*Charybdis*) *truncatus* DE HAAN, ibid. p. 65, tab. 18, fig. 2.

Cephalothorax sechsseitig, mit fein granulirten Querlinien. Stirn 6zähnig (oder 8zähnig, aber der des 3. Paares von dem des 4., der innern Orbitalecke, kaum getrennt), die mittlern Zähne etwas weiter vorragend, stumpf, die des 2. Paares ebenfalls stumpf. Vorderseitenrand mit 6 Zähnen, die äussere Orbitaecke eingerechnet. Zähne ziemlich gleich, nur der letzte ein wenig grösser.

Scheerenfüsse ziemlich gleich. Merus auf der vordern Kante mit 2—3 grössern und einigen feinern, höckerartigen Dornen. Hinterrand am distalen Ende mit einem Dörnchen. Obere Fläche granulirt. Carpus schwach granulirt, innere Ecke mit langem Dorn, auf der Aussenseite drei kleine Dörnchen. Hand kantig, Kanten granulirt, Oberseite zwischen den beiden obern Kanten flach. Ein Dorn an der Basis über der Articulationsstelle mit dem Carpus, einer auf der obern innern Kante, etwas vor der Articulation des Dactylus und ein dritter

in gleicher Höhe mit dem letztern auf der obern äussern Kante. Innenfläche der Hand mit einer kaum granulirten Kante.

Gehfüsse ziemlich schlank. Schwimmfüsse mit ziemlich kurzem, abgeflachtem Merus. Propodus am untern Rande ohne Zähne.

DE HAAN giebt für die von ihm zu *Port. truncatus* (= *Goniosoma ornatum*) gerechneten, aber hierher gehörigen Exemplare schon einige Unterschiede an: besonders das Fehlen des Dornes über der Articulation des Dactylus der Scheere fällt auf. Meine Exemplare stimmen vollkommen mit den citirten Abbildungen, besonders tab. 18, fig. 2. Die Bildung der äussern Antennen trennt sie aber sofort von der Gattung *Goniosoma*.

a) 10 ♂, 33 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) 1 ♂, 5 ♀, Japan, Tanagava. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

c) 2 ♂, Japan, Kochi. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

d) 1 ♀, Japan, Maizuru. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr.).

e) 1 ♂, 8 ♀, Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

f) 1 ♀, Japan, Nagasaki. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN).

Gattung: *Cronius* STIMPSON.

1. *Cronius ruber* (LAMARCK).

A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1861, p. 345, tab. 33, fig. 1.
v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 38, Bd. 1, 1872, p. 94.
A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. Mexique, 1881, p. 232.

a) 1 ♂, 1 ♀, Brasilien. — (Sp.).

b) 1 ♂, Rio Janeiro. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (Sp.).

Verbreitung: Golf von Mexico: Vera Cruz (A. M.-E.); Florida: Key West (GIBBES); Cuba (v. MART.); Brasilien (M.-E.): Rio Janeiro (CUNNINGHAM, HELLER).

Familie: *Thalamitidae nov. fam.*

Uebersicht der mir vorliegenden Gattungen.

I. Entfernung der freien Glieder der äussern Antennen vom innern Orbitalrand bedeutend geringer als der Durchmesser der Orbita. Vorderseitenrand mit der Stirn einen Bogen bildend, 5—6zähnig.
Goniosoma, Untergattung: *Thalamonyx*.

II. Freie Glieder der äussern Antennen weiter von der Orbita entfernt. Vorderseitenrand mit der Stirn einen Winkel bildend.

a) Grösste Breite des Cephalothorax etwa in der Mitte. Seitenrand 4—5zähnig. *Thalamita.*
b) Grösste Breite des Cephalothorax am Vorderrand. Orbiten an den äussersten Ecken. Seitenrand mit weniger als 4 Zähnen. *Thalamitoides.*

Gattung: ***Goniosoma*** A. Milne-Edwards.

1. ***Goniosoma erythrodactylum*** (Lamarck).

Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 369.
de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 4, 1889, p. 424.

a) 1 ♀, Marquesas-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer: Djiddah (de Man) [1]; Mauritius (Ad. Wh.); Flores (Thallwitz); Molukken (Herklots, A. M.-E.); Tahiti (de Man); Marquesas-Ins. (A. M.-E.).

2. ***Goniosoma cruciferum*** (Fabricius).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 371.
Haswell, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 81.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 191.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 334.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., 1888, p. 79, tab. 5, fig. 1.

a) 2 ♂, Singapur. — Mus. Godeffroy (vend.) 1874 (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Bombay (A. M.-E.); Pondichery (A. M.-E.); Ceylon: Trincomali (Müller); Mergui-Ins. (de Man); Singapur (Dana, Walker); Sumatra (A. M.-E.); Java (Herklots, A. M.-E.); Hongkong (Stps., Chall.); Japan (de Haan); Philippinen (A. M.-E.); Celebes (Thallwitz); Amboina (de Man); Port Jackson (Haswell).

3. ***Gonisoma miles*** (de Haan).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 378.

a) 2 ♂, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 2 ♀, Japan, Kochi. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Japan (de Haan, A. M.-E.); Hongkong (Stps.).

4. ***Goniosoma japonicum*** A. Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 373.

Unterscheidet sich von den nächst verwandten Formen (*G. sexdentatum, annulatum, quadrimaculatum* und *acutum*) sofort durch das Fehlen der feinen Stacheln am untern Rande der Propoden der Schwimmfüsse, von den drei erstgenannten noch durch die spitzen Zähne des

---

1) in: Not. Leyd. Mus., vol. 5, 1883, p. 152.

Rostrums. Die Einschnitte zwischen den Zähnen sind ziemlich gleich tief, bei jenen andern Arten etwas ungleich.

Die Granulationen der Scheerenfüsse sind nicht constant: nur die ältesten Exemplare entsprechen völlig dem typ. *japonicum*. Bei den jüngern sind die Granulationen der Kanten undeutlich, oft ganz verwischt.

a) 29 ♂, 34 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) 7 ♂, 3 ♀, Japan, Maizuru. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr.).

c) 1 ♂, 3 ♀, Japan, Nagasaki. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN); China: Hongkong (STIMPSON); Macao (A. M.-E.).

5. *Goniosoma acutum* A. MILNE-EDWARDS.

A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 5, 1869, p. 150, tab. 7, fig. 8—10.

Unterscheidet sich von den beiden folgenden Arten (*annulatum* und *quadrimaculatum*) sowie von *sexdentatum* vornehmlich durch die beiden Dornen auf dem zweiten Antennengliede, durch die spitzen Stirnzähne und durch den etwas längeren 5. Dorn des Vorderseitenrandes.

IVES (in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1891, p. 215) hält *acutum* für identisch mit *japonicum*, da er Uebergangsformen zwischen beiden zu haben glaubt. Nach den mir vorliegenden Exemplaren sind beide Formen scharf zu unterscheiden.

a) 10 ♂, 9 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).

Verbreitung: Japan (A. M.-E.).

6. *Goniosoma annulatum* (FABRICIUS).

A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1861, p. 374.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 5, 1883, p. 151.

a) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♂, Ceylon. — SCHLÜTER (vend.) 1892 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (M.-E.); Madagascar: Nossi Faly (HOFFMANN); Java (A. M.-E.); Amboina (DE MAN).

7. *Goniosoma quadrimaculatum* A. MILNE-EDWARDS.

A. MILNE-EDWARDS, l. c. 1861, p. 375, tab. 35, fig. 3.

Das mir vorliegende Exemplar unterscheidet sich von den zu *annulatum* gerechneten nur durch etwas mehr verbreiterten Cephalo-

thorax, dessen äusserste Seitenzähne um ein geringes länger sind als die übrigen.

a) 1 ♀, ohne Fundort. — 1847 (tr.).

Verbreitung: Malabar (A. M.-E.); Java (A. M.-E.).

8. *Goniosoma ornatum* A. Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 376.
Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 33.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 191.

a) 6 ♂, 7 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 1 ♂, Japan, Kochi. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Japan (d. H., A. M.-E.): SO.-Küste von Nippon (Miers), „Ousima" harbour (Miers); Hongkong (Stps.); Philippinen (Miers); Arafura-See (Chall.).

9. *Goniosoma anisodon* (de Haan).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 381.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 167.

a) 1 ♂, Philippinen, Cebu. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: China (A. M.-E.): Hongkong (Stps.); Java (Herklots, A. M.-E.); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

10. *Goniosoma* (*Thalamonyx*) *danae* A. Milne-Edwards.

Goniosoma danae A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 5, 1869, p. 153, tab. 7, fig. 6, 7.
Thalamonyx gracilipes A. Milne-Edwards, ibid. T. 9, 1873, p. 169, tab. 4, fig. 3.

An den Abbildungen der beiden Arten *danae* und *gracilipes* vermag ich die von A. Milne-Edwards angegebenen Unterschiede durchaus nicht aufzufinden. Meine Exemplare stimmen mit beiden Abbildungen vollkommen.

a) 2 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa: Upolu (A. M.-E.).

Gattung: *Thalamita* Latreille.

1. *Thalamita admete* (Herbst).

A. Milne-Edwards, l. c. 1861, p. 356.
Heller, in: Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 355.

Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 79, tab. 2, fig. 17.
Richters, Meeresf. Maur. Seych. 1880, p. 153.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 194.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 332.
Thallwitz, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 46.

a) 1 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (M.-E., Hell.); Natal (Krauss); Mauritius (Richt.); Nicobaren (Heller); Java: Pulo Edam und Noordwachter (de Man); Celebes (Thallw.); Sulu-See (Dana); Liu-Kiu-Ins. (Stps.); Karolinen: Hogolu (A. M.-E.); Wake-Ins. (Dana); Sandwich-Ins. (Dana); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Chall.); Samoa-Ins. (Dana); Tahiti (Heller).

Nach Guérin und Heller: W.-Küste Griechenlands (?).

2. *Thalamita sima* Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, l. c., 1861, p. 359.
Kossmann, Erg. Reis. Roth. Meer., Bd. 1, 1877, p. 50.
Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss., Berlin, 1878, p. 88.
Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 32.
Th. poissoni (Aud.), de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 181.
Th. sima M.-E., Haswell, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 80.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 195.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 75.

a) 1 ♂, 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) 1 ♂, Japan, Kochi. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

c) 12 juv., Japan, Kagoshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (A. M.-E., Kossm.): Djiddah (de Man); Zanzibar (Pfeffer); Inhambane (Hlgdf.); Coromandel (M.-E.); Ceylon: Trincomali (Müller); Mergui-Ins. (de Man); Singapur (Walker); Java (A. M.-E.); China: Hongkong (Stps.); Japan (de Haan); Goto-Ins., Ukushima (Miers); Torres-Strasse (Chall.); Ost-Australien (Haswell); Süd-Australien (Chall.).

3. *Thalamita prymna* (Herbst).

A. Milne-Edwards, l. c., 1861, p. 360.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 163.
Hoffmann, Crust. Echinod. Madag., 1874, p. 9.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 180.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 80.

MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 197.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 333.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 75, tab. 4, fig. 5, 6.

a) 6 ♂, 1 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer: Tor (A. M.-E.), Djiddah (DE MAN); Natal (KRAUSS); Comoren: Mayotte (A. M.-E.); Madagascar: Nossi Bé, Nossi Faly, Ins. Sakatia (HOFFM.); Mauritius (RICHT.); Mergui-Inseln (DE MAN); Sumatra (A. M.-E.); Java (A. M.-E.); Pulo Edam (DE MAN); China (A. M.-E.); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Japan (DE HAAN); Celebes (THALLWITZ); Amboina (DE MAN); Ternate (Chall.); Flores (THALLW.); Timor (THALLW.); Misore (THALLW.); Australien (A. M.-E., HASWELL); Vanikoro (A. M.-E.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tongatabu (Chall.).

4. *Thalamita stimpsoni* A. MILNE-EDWARDS.

A. MILNE-EDWARDS, l. c., 1861, p. 362.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 164.
MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 238.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 80.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 198.

a) 1 ♀, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
b) 1 ♂, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1874 (tr.).
c) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
d) 2 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Ceylon: Trincomali (MÜLLER); Philippinen: Samboangan (Chall.); Amboina (MIERS); Flores (THALLW.); Neu-Guinea (MIERS); Port Denison (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tongatabu (Chall.).

5. *Thalamita caeruleipes* JACQUINOT et LUCAS.

A. MILNE-EDWARDS, l. c., 1861, p. 363.

a) 1 ♂, Carolinen. — Linnaea (vend.) 1887 (Sp.).
b) 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
c) 1 ♂, 1 ♀, Carolinen. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Paumotu: Mangavera (JACQ. et LUC.); Nicobaren (HELLER).

6. *Thalamita spinimana* Dana.

Milne-Edwards, l. c., 1861, p. 364.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 165, tab. 4, fig. 5.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 53, Bd. 1, 1887, p. 333.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 76, tab. 4, fig. 7.

a) 1 ♂, Südsee. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mergui-Ins. (de Man); Java: Ins. Noordwachter (de Man); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Dana).

7. *Thalamita crenata* (Latreille).

A. Milne-Edwards, l. c., 1861, p. 365.
Heller, in: Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 356.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 166.
Hoffmann, Crust. Echin. Madag., 1874, p. 9.
Kossmann, Erg. Reis. Roth. Meer, 1877, p. 47.
Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 800.
Richters, Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 153.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 199.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 79.
Thallwitz, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 47.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1876 (tr.).
c) 1 ♂, 1 ♀, Marquesas-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
d) 1 ♂, Philippinen, Cebu. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).
e) 1 ♂, Java. — Kugler (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Rüppell, Heller, Kossmann); Mozambique (Hlgdf.); Natal (Krauss); Madagascar: Nossi Faly, Nossi Bé (Hoffm.); Mauritius (Richt.); Pondichery (A. M.-E.); Ceylon: Trincomali (Müller); Mergui-Ins. (de Man); Nicobaren (Hell.); Java: Samarang (A. M.-E.); China (A. M.-E.); Liu-Kiu-Ins. (Stps.); Karolinen: Hogolu (A. M.-E.); Neu-Guinea: Mysore (Thallw.); Cap York (Chall.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Dana); Marquesas (A. M.-E.).

Gattung: *Thalamitoides* A. Milne-Edwards

1. *Thalamitoides tridens* A. Milne-Edwards.

Thal. trid. A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 5, 1869, p. 149, tab. 6, fig. 1—7.

Hedrophthalmus thalamitoides NAUCK, in: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 34, 1880.
Thal. trid. DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1881, p. 99.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 717.
DE MAN, ibid., Bd. 4, 1889, p. 423.

a) 2 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer: Djiddah (DE MAN); Madagascar (A. M.-E.); Philippinen (NAUCK); Samoa: Upolu (A. M.-E.).

Familie: *Lissocarcinidae nov. fam.*

Gattung: *Lissocarcinus* ADAMS et WHITE.

1. *Lissocarcinus orbicularis* DANA.

DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 288, tab. 18, fig. 1.
A. MILNE-EDWARDS, l. c., 1861, p. 418.
RICHTERS, Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 154.
MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1884, p. 12.
L. pulchellus MÜLLER, in: Verh. Naturf. Ges. Basel, Bd. 8, 1887, p. 482, tab. 5, fig. 6.

a) 2 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.)[1].

b) 2 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mauritius (RICHTERS, MIERS); Ceylon: Trincomali (MÜLLER); Fidji-Ins. (DANA).

Familie: *Podophthalmidae nov. fam.*

Gattung: *Podophthalmus* LAMARCK.

1. *Podophthalmus vigil* (FABRICIUS).

A. MILNE-EDWARDS, l. c., 1861, p. 420.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 207.

a) 1 ♂, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (tr.).

b) 1 ♂, Insel Salanga. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

c) 1 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

d) 1 ♂ juv., Singapur. — WINDRATH (coll.) 1891 (Sp.).

Verbreitung: Mauritius (A. M.-E.); Réunion (A. M.-E.); Java (A. M.-E.); Aru-Ins. (MIERS); Philippinen (A. M.-E.); Cebu (THALLWITZ); Japan (A. M.-E.); Sandwich-Ins. (RANDALL, Chall.).

---

1) Fand sich an *Holothuria atra*.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 3.

Fig. 1. *Podocatactes hamifer nov. gen. nov. spec.* $\frac{1}{1}$; fig. 1a: vorderer Theil des Cephalothorax von der Seite, schwach vergr.; Fig. 1i: zweiter Gnathopod, $\frac{2}{1}$.

Fig. 2. *Paratymolus pubescens* MIERS, Stirn mit Antennen und Augen von unten, ca. $\frac{10}{1}$; Fig. 2i: zweiter Gnathopod, ca. $\frac{8}{1}$.

Fig. 3. *Achaeopsis superciliaris nov. spec.*, Umriss des Cephalothorax von oben, $\frac{3}{1}$; Fig. 3a: derselbe von der Seite, $\frac{3}{1}$.

Fig. 4. *Doclea japonica nov. spec.*, $\frac{1}{1}$.

Fig. 5. *Majella brevipes nov. gen. nov. spec.*, $\frac{2}{1}$; Fig. 5a: Vordertheil des Cephalothorax von unten, $\frac{4}{1}$; fig. 5i: zweiter Gnathopod, ca. $\frac{6}{1}$.

Fig. 6. *Paramithrax (Leptomithrax) bifidus nov. spec.*, ♂, $\frac{1}{1}$.

Fig. 7. *Naxia mamillata nov. spec.*, ♀ juv. $\frac{1}{1}$; Fig. 7a: Vordertheil des Cephalothorax von unten, $\frac{1}{1}$; Fig. 7i: zweiter Gnathopod eines andern Exemplars, $\frac{1}{1}$.

Fig. 8. *Polybius henslowi* LEACH, Stirnrand, von unten, $\frac{1.5}{1}$; Fig. 8g: dritter Siagnopod, $\frac{2}{1}$; Fig. 8i: zweiter Gnathopod, $\frac{1}{1}$.

Fig. 9. *Gonioneptunus subornatus nov. gen. nov. spec.*, Stirnrand und Orbita von unten, ca. $\frac{2}{1}$.

Beitrag zur Kenntniss der Harpacticidenfauna des Süsswassers.

Von

Al. Mrázek, Příbram i. Böhmen.

Hierzu Tafel 4—7.

Vorwort.

Wenn sich bei der Bearbeitung irgend welcher Thiergruppe unter den aus einer Gegend gesammelten Arten beinahe die Hälfte derselben als neu erweist, so müssen wir diese Thiergruppe in systematischer Hinsicht noch für sehr schlecht bekannt erklären und zwar um so mehr, wenn es sich nicht etwa um exotische Faunen, sondern um eine Crustaceengruppe der Süsswasserfauna Europas handelt, wie dies der Fall ist bei der Familie der Harpacticiden. Deswegen muss jeder Beitrag erwünscht sein, der in irgend welcher Beziehung unsere Kenntniss dieser Gruppe um etwas bereichert, und deshalb zögere ich auch nicht länger mit der Beschreibung der neuen von mir in Böhmen aufgefundenen Arten, namentlich da sie theilweise auch ganz neue und sehr interessante Gattungen repräsentiren. Die meisten Arten der böhmischen Fauna wurden von mir selbst gefunden. Ich habe faunistische Beobachtungen angestellt in der Umgebung von Prag, Rakonitz (Nordböhmen), theilweise auch im Böhmerwalde (bei Eisenstein im J. 1890), am gründlichsten erforschte ich jedoch die nächste Umgebung von Příbram, deren Süsswasserfauna sich als in jeder Beziehung überaus reich und interessant erwies [1]). Ich habe in dieser Umgebung

1) Sehr interessant z. B. ist auch die Turbellarienfauna dieser Gegend, die mehrere seltene Formen aufweist wie: *Bothrioplana alacris* Sek., *Planaria albissima* Vejd. und eine blinde Tricladenform, die vielleicht einem neuen Genus angehört.

über 50 freilebende Copepodenarten festgestellt. Ausserdem bekam ich Material von Herrn A. Písařovič (darunter die neue Gattung *Phyllognathopus*), und von meinem Freunde Herrn Dr. O. Sekera (aus der Umgebung von Hlinsko im südöstlichen Böhmen).

I. Allgemeiner Theil.

Ueber die Lebensweise und Verbreitung der Süsswasserharpacticiden.

Obgleich die Harpacticidenfauna des Süsswassers mit der des Meeres nicht vergleichbar ist, ist sie immerhin sehr mannigfaltig und interessant und eines eingehendern Studiums werth. Und dennoch wurde unter allen Gruppen unsrer Süsswassercopepoden diese Familie am meisten vernachlässigt. Man könnte dies zwar durch die Kleinheit und Seltenheit der Vertreter dieser Familie erklären, wie dies auch schon öfters geschah, aber der erste Grund kann wohl für einen ernsten Forscher gar keine Bedeutung haben, und der zweite trifft überhaupt gar nicht zu; denn wenn man einmal gelernt hat, die Harpacticiden zu sammeln, so bekommt man die meisten Arten in hinreichender Menge, ja manchmal, wie ich es im letzten Winter oft beobachten konnte, in erstaunlicher Menge, ganz so wie z. B. *Cyclops*- oder *Diaptomus*-Arten.

Wir müssen uns daher wundern, wie es möglich war, dass die meisten Autoren kaum eine Ahnung davon hatten, dass die Harpacticiden bei uns zahlreicher vertreten sind als etwa durch den obligaten *Canthocamptus staphylinus* oder *minutus*, die in den zahllosen Faunenverzeichnissen paradiren. Es wäre gewiss sehr interessant zu constatiren, wie viele Arten unter diesen Namen zusammengeworfen worden sind, wenn dies überhaupt möglich wäre. Auch ist es schwer erklärlich, wie einige Autoren z. B. die von Fischer beschriebenen Arten kurzweg gänzlich unberücksichtigt lassen konnten. So sagt ein jüngerer Autor, nämlich Vosseler [1]), ausdrücklich, dass „bis jetzt für Deutschland 3 (*Canthocamptus*-) Arten bekannt sind", obgleich doch

---

1) Vosseler, Die freilebenden Copepoden Württembergs und angrenzender Gegenden, in: Jahreshefte Ver. f. Vaterl. Naturkunde in Württ., 1886.

in den Arbeiten FISCHER'S und REHBERG'S, die VOSSELER selbst im Literaturverzeichniss als benutzt anführt, nicht weniger als 6 deutsche Arten festgestellt wurden, nämlich: *Canth. minutus* MÜLL., *horridus* FISCH., *gracilis* SARS, *trispinosus* BR., *lucidulus* RBG., *fontinalis* RBG.

Dass die Süsswasserfauna der Harpacticiden nicht so armselig und etwa nur durch das alte Genus *Canthocamptus* repräsentirt ist, haben die schönen Befunde LILLJEBORG'S und RICHARD'S gezeigt, durch welche das Vorkommen von marinen Gattungen, *Bradya* BOECK und *Ectinosoma* BOECK, im Süsswasser constatirt wurde [1]). Eine Süsswasserart des Genus *Tachidius* LILLJ., *Tach. fonticola* CH., hat CHAMBERS aus Nordamerika beschrieben, doch ist mir dessen Arbeit unzugänglich geblieben [2]). Eine, wie es scheint, neue europäische Harpacticidengattung erwähnt kurz AD. LANDE [3]) in seiner unlängst erschienenen, die Cyclopiden behandelnden Arbeit. Im verflossenen Jahre erschien endlich auch ein kurzer Artikel von IMHOF [4]), der fast dasselbe Thema behandelt wie dieser Absatz meiner Arbeit, freilich ganz nach der Art und Weise anderer Publicationen desselben Autors [5]).

---

1) RICHARD, Description du Bradya Edwardsi, Copépode aveugle nouveau vivant au Bois de Boulogne etc., in: Mém. Soc. Zool. France 1890. Recherch. sur le système glandulaire et sur le système nerveux des Copépodes libres d'eau douce, in: Ann. Sc. Nat. Zool. (sér. 7), T. 12, 1891.

2) CHAMBERS, Two new species of Entomostraca in: Journ. Cincinnati Soc. Nat. Hist., vol. 4, 1886. Siehe auch L. UNDERWOOD, List of the described species of fresh water Crustacea from America, North of Mexico. in: Bull. Ill. State Labor. Nat. Hist., vol. 2, 1886.

3) LANDE, Materyjały do fauny skorupiaków widłonogich, I. Pam. fizyjogr., t. 10, 1891.

4) IMHOF, Die Arten und die Verbreitung des Genus *Canthocamptus*, in: Biol. Centralbl., Bd. 11, No. 12 u. 13.

5) Ob eine solche Zusammenstellung, die übrigens auch nicht ganz richtig und vollständig ist und jeder kritischen Bemerkung entbehrt, irgend welchen Werth besitzt, will ich dem Urtheile Anderer überlassen. Die Möglichkeit einer Uebersicht der sogenannten *Canthocamptus*-Arten ohne gleichzeitige Berücksichtigung der davon abgetrennten Gattungen, wie z. B. *Attheyella* und *Mesochra*, deren Selbständigkeit überdies nicht allgemein anerkannt wird, sehe ich einfach nicht ein. Ich will dies an folgendem einfachen Beispiel erklären. BRADY hat zu der von ihm errichteten Gattung *Attheyella* auch die *Atth. spinosa* gestellt, die aber, wie auch aus der Abbildung BRADY's selbst klar ist, einen zweigliedrigen Innenast des 1. Fusspaares besitzt, mithin zum Genus *Canthocamptus* gehört. Dazu ist diese Art noch identisch mit dem *Canth. crassus* SARS, wie ich aus einer brieflichen

Die Harpacticiden werden gewöhnlich als schlechte Schwimmer bezeichnet, was wohl ziemlich zutreffend ist, aber sie können immerhin auch rasche Bewegungen ausführen. Wohl aber zeichnen sich die meisten Arten durch eine gewisse Unbeholfenheit ihrer Bewegungen aus, die durch die gesammte Körperform und die damit verbundene grössere Biegsamkeit des Körpers, sowie auch durch die Kleinheit resp. Kürze der als Steuer dienenden Organe (Antennen, Furca) bedingt ist. Die eigentlichen Bewegungsorgane, die Schwimmfüsse, sind bei zahlreichen Harpacticiden gut entwickelt, ja im Verhältniss zu den Körperdimensionen sogar zu stark, so dass daraus die gleichsam schraubenartige Bewegung im freien Wasser resultirt. Durch die stärkere Bedornung sind diese Schwimmfüsse zum Kriechen geeignet,

---

Mittheilung des Herrn Dr. SCHMEIL ersehe. Dass man nach diesem Thatbestand überhaupt die Berechtigtheit der Gattung *Attheyella* stark bezweifeln kann, ist selbstverständlich.

Unter Verbreitungsangaben verstehe ich eine genauere Feststellung des ganzen Verbreitungsbezirkes der einzelnen Arten, insoweit dieselbe nach den bestehenden Literaturangaben möglich ist, und nicht etwa eine blosse Zusammenstellung von Zahlen, die meistens nur angeben, wie viele Arten aus jeder Gegend ursprünglich zuerst beschrieben worden sind, und zwar auch dann, wenn diese Zahlen vollkommen richtig wären, was bei der Arbeit IMHOF's keineswegs der Fall ist. Bei einigen Zahlen wird gewiss niemand und vielleicht auch nicht der Autor selbst wissen, was sie zu bedeuten haben. Wenn man z. B. liest, dass in Deutschland 3, in Oesterreich-Ungarn 2 und in Russland 1 Art aufgefunden wurde, da möchte ich gerne denjenigen kennen, der sich dies zu erklären wüsste.

Was die eigentlichen Angaben IMHOF's über das Vorkommen von *Canthocamptus*-Arten in den von ihm auf ihre Fauna untersuchten Gebirgsseen betrifft, so vermehren seine *Canthocamptus*-Arten die ansehnliche Reihe seiner körper- und namenlosen *Cyclops*-, *Diaptomus*- und *Bosmina*-Arten. Wenn man einmal erfahren hat, dass es unmöglich ist, in irgend welcher Wasseransammlung, sei es nun die kleinste oder die grösste, wenn nur nicht deren Wasser entweder gänzlich verdorben oder gänzlich zugefroren ist, gar keine Harpacticiden zu finden, und das zu jeder Jahreszeit, so kann man, ohne z. B. jemals den Silvaplaner-, den Cavloccio- oder Sgrischus-See gesehen zu haben, ganz getrost behaupten, dass dort eine oder mehrere *Canthocamptus*-Arten vorkommen, ja man kann sich sogar bis zu solchen scheinbar sehr detaillirten Angaben wagen, dass die eine oder die andere Art einen sehr langen Riechkolben besitzt u. s. w.

Nun will ich jedoch die Arbeit IMHOF's bei Seite lassen, denn sonst könnte leicht meine Kritik einigemal länger werden als der kurze Originalartikel selbst.

wie dies die besondere Lebensweise der Süsswasser-Harpacticiden verlangt. Dieselben besitzen nämlich wie auch z. B. die Gammariden die eigenthümliche Neigung, mit möglichst grosser Fläche des Körpers fremde feste Gegenstände zu berühren, oder, kürzer ausgedrückt, sie sind stereotropisch und halten sich daher am liebsten zwischen Schlamm oder dichtwachsenden Wasserpflanzen auf. Der biegsame Körper ist dieser Lebensweise ganz gut angepasst, und es ist interessant zu beachten, dass auch die in ähnlichen Lebensverhältnissen lebenden *Cyclops*-Arten in ihrer äusseren Körperform sehr an die Harpacticiden erinnern und zwar der *Cyclops fimbriatus*, *affinis* und namentlich der *C. phaleratus.* Auch bei diesen Arten, die auf einer festen Unterlage geschickt kriechen können, sind die vorderen Antennen kurz und meistens auch dünn und die Schwimmfüsse mächtig bedornt, ohne jedoch dabei eine besondere Verkürzung zu zeigen. Diese Aehnlichkeit ist so gross, dass mehrere Forscher sogar geneigt waren, in den betreffenden *Cyclops*-Arten Uebergänge zur Familie der Harpacticiden zu sehen, was nach meiner Ansicht ganz unrichtig ist; es handelt sich um eine blosse Convergenzerscheinung, verursacht durch die ähnliche Lebensweise. Ich kann dies an dieser Stelle nicht näher erörtern und will nur einen Punkt berühren, der mit unserem Thema in Zusammenhang steht. Wir finden bei den Süsswasser-Harpacticiden noch eine andere Art der Anpassung an die besondere Lebensweise. Einige Formen besitzen eine entschieden viel weichere Cuticula und sehr verkürzte Schwimmfüsse, die dazu noch ziemlich schwach bedornt sind. Obgleich der Körper dieser Formen noch biegsamer ist, so sind doch die Bewegungen dieser Arten gleichmässiger als die der anderen Harpacticiden, da die verhältnissmässig viel kürzeren Schwimmfüsse mit ihren Ruderschlägen nicht solche Erschütterungen des Körpers verursachen können wie bei der andern Gruppe. Diese Arten sind ebenso gut, wenn nicht besser zum Kriechen geeignet, und es ist interessant zu sehen, dass wir auch bei Cyclopiden im *Cyclops languidus* Sars ganz demselben Anpassungstypus begegnen. Auch hier finden wir dünne, in ihrer Gliederzahl reducirte Antennen, weiche Cuticula und kurze, schwach bedornte Schwimmfüsse, mit deren Hülfe diese Art ebenso geschickt kriechen kann wie die drei schon früher erwähnten Arten, die eine ganz andere, mit der letzterwähnten nicht näher verwandte natürliche Untergruppe innerhalb der Gattung *Cyclops* bilden.

Der oben erwähnten Neigung der Harpacticiden gemäss finden wir dieselben zwischen dicht wachsenden Wasserpflanzen, in den grössern

Wasseransammlungen also nur in der Uferzone oder im Bodenschlamm. Die ergiebigsten Fundorte aber sind die kleinsten, mit Moos bewachsenen Tümpel oder Sümpfe, insbesondere die Waldsümpfe. Man braucht nur aus solchen Localitäten, wo nur Wasser in hinreichender Menge vorhanden ist, ein Stück Moos in reinem Wasser auszuwaschen, um zahlreiche Harpacticiden zu bekommen; oft ist der Wassergehalt solcher Localitäten äusserst veränderlich, und einen grossen Theil des Jahres sind sie fast ausgetrocknet, so dass nur in den untersten Schichten noch etwas Feuchtigkeit übrig bleibt, eben hinreichend, die Thiere oder vielleicht auch nur deren Eier am Leben zu erhalten. Auch in andrer Beziehung sind die biologischen Verhältnisse solcher Fundorte sehr interessant. Erstens bleibt zwischen dem dicht stehenden Moos nur sehr wenig freier Raum zum Schwimmen übrig, dabei wird aber durch den üppigen Pflanzenwuchs stets ein reger Gasaustausch bewirkt, so dass, obgleich der Boden manchmal mit vielen verwesenden organischen Substanzen bedeckt ist, das Wasser doch immer ganz klar bleibt und keine Fäulnissorganismen darin sich bilden. Zweitens sind die Verhältnisse für die hier lebenden Harpacticiden insoweit günstiger, als sie hier nicht mit vielen Feinden zu kämpfen haben, denn die Fauna solcher Fundorte bilden haupsächlich nur Rhizopoden, Infusorien, Rotatorien, Nematoden und etwa noch Tardigraden. Von den Turbellarien, den grössten Feinden der Harpacticiden, finden sich in solchen Localitäten, wenigstens in unserer Gegend, meistens nur einige *Prorhynchus*-Arten oder die *Bothrioplana alacris* Sek., jedoch niemals in grösserer Menge. Als einen Beweis der günstigen Lebensverhältnisse können wir anführen, dass die Harpacticiden aus solchen Fundorten fast gar nicht oder nur mit sehr spärlichen Ectoparasiten behaftet sind, wie dies immer der Fall zu sein pflegt bei den am Boden grösserer Wasserbecken lebenden Exemplaren. Durch das alles gleicht das Leben unter solchen äusseren Lebensbedingungen ganz dem von R. Schneider beschriebenen sog. „amphibischen Leben" in den Grubenrhizomorphen [1]). Eine besondere Form dieses letztern konnte ich schon vor einigen Jahren in den Příbramer Gruben beobachten. Ich fand nämlich ungeheure Mengen einer *Canthocamptus*-Art, die ich aber damals nicht näher bestimmte, auf vermoderndem Grubenholz, welches durch das von der Decke herabfallende Tropfwasser fortwährend nass erhalten wurde, doch war die das Holz bedeckende

---

1) R. Schneider, Amphibisches Leben in den Rhizomorphen bei Burgk, in: Sitzb. d. kg. pr. Ak. d. Wiss., 1886, 2. Hb., p. 883—899.

Wasserschicht so dünn, dass da, wo die Bretter keine Unebenheiten besassen, die Thiere beim Schwimmen die Rückenfläche ausserhalb des Wassers trugen.

Dass die in solchen oder ähnlichen biologischen Verhältnissen lebenden Arten sich ganz denselben angepasst haben, beweist die Thatsache, dass z. B. die beiden neuen Gattungen *Phyllognathopus* und *Maraenobiotus*, in der Gefangenschaft in veränderten Verhältnissen gehalten, meistens schon denselben oder den nächsten Tag absterben oder dass wenigstens die am Leben gebliebenen weiblichen Exemplare keine Eiersäcke bilden.

Die Süsswasser-Harpacticiden richten sich nach keiner Jahreszeit, ja vielleicht noch am zahlreichsten findet man sie in den Wintermonaten und im ersten Anfang des Frühlings, sogar unter Schnee und Eis. Dies ist wohl einfach dadurch zu erklären, dass zu dieser Zeit ihre Lieblingsaufenthaltsorte am längsten unter Wasser stehen, während sie den grössten Theil des spätern Frühlings und des Sommers trocken bleiben. Nur selten findet man in einer Localität nur eine Harpacticidenart, die dann gewöhnlich sehr zahlreich auftritt, sondern gewöhnlich kommen mehrere verschiedene Arten zusammen vor, doch nicht alle gleich zahlreich.

Was die geographische Verbreitung der Süsswasser-Harpacticiden, zunächst nur in Europa, betrifft, so können wir theils nach den schon in der Literatur vorhandenen Angaben, theils nach meinen ziemlich umfassenden Beobachtungen, namentlich aber auch nach der Analogie der Verbreitung der Cyclopiden und Calaniden behaupten, dass dieselbe eine ganz allgemeine und dabei eine gleichmässige ist. Den Verbreitungsbezirk der einzelnen Arten schon jetzt feststellen zu wollen, wäre übereilt und könnte nach unsern heutigen Kenntnissen nur Resultate von einem höchst problematischen Werth ergeben. Mehrere Arten wurden in sehr entfernten Gegenden, die sogar durch das Meer getrennt sind, aufgefunden und können daher als weit verbreitet angesehen werden, aber auch bei andern Arten, die bisher nur in einer Gegend beobachtet worden sind, dürfen wir nicht schon gleich deswegen glauben, dass sie in andern Ländern fehlen, selbst wenn wir aus diesen Ländern viel reichhaltigere Faunenverzeichnisse hätten, als es heute der Fall ist. Es scheint, dass bisher die meisten Faunisten mit Vorliebe sich nur conservirter Thiere bedienten, was wohl keineswegs die beste und sicherste Art der Untersuchung ist. Die Untersuchung der lebenden Thiere empfiehlt sich schon deswegen, weil jeder nur einigermaassen geübte Beobachter in einem Glase schon mit blossem

Auge die verschiedenen dort vorkommenden Arten ziemlich sicher von einander zu unterscheiden vermag, was an conservirtem Material erst nach einer nähern Untersuchung möglich ist, so dass hier leicht manche seltenere Arten der Aufmerksamkeit entgehen können[1]).

Was nun die Harpacticidenfauna Böhmens anbelangt, so habe ich bis heute sicher 21 verschiedene Arten festgestellt. Darunter befinden sich auch einige Arten, die ich noch nicht ganz sicher bestimmen konnte und die sich vielleicht als neu erweisen dürften. Am meisten verbreitet nächst dem *Canthocamptus minutus* MÜLL. sind folgende Arten: *Canth. lucidulus* RBG., *borcherdingi* POPPE und *crassus* SARS sowie *Ophiocamptus sarsii* mihi und *Oph. brevipes* SARS. Dass die drei verbreiteten Arten *Canth. trispinosus* BR., *hibernicus* BR. und *northumbricus* BR. in Böhmen von mir bisher noch nicht gefunden worden sind, beweist noch nicht, dass sie wirklich bei uns fehlen, denn ich habe z. B. in frühern Jahren den bisher nur von SARS beobachteten *Cyclops crassicaudis* gänzlich übersehen, obgleich ich denselben heuer bei uns ziemlich verbreitet vorfand.

Obgleich die Süsswasser-Harpacticidenfauna Böhmens im Verhältniss zu andern Ländern jetzt am gründlichsten erforscht ist, ist sie immerhin noch lange nicht erschöpft, und es werden sich gewiss noch viele andere Arten und sogar Gattungen finden, so dass die Artenzahl unserer Harpacticiden diejenige der Cyclopiden sicher weit übertreffen wird.

Ueber die Verbreitung der Süsswasser-Harpacticiden in andern Welttheilen lässt sich zur Zeit kaum etwas verlässliches sagen, was ganz begreiflich ist, da wir ja nicht einmal die europäische Fauna gut kennen. Was die jüngst von RICHARD und BLANCHARD bekannt gemachten neuen afrikanischen Arten anbelangt, so ist es sehr fraglich,

---

1) Es können sich wohl auch bei Untersuchung an lebenden Objecten Schwierigkeiten darbieten, die aber ganz anderer Natur sind, als man denken möchte, nämlich die zu grosse Fülle des Materials. Ich habe z. B. in der nächsten Umgebung von Příbram 25 *Cyclops*-Arten und etwa 20 Harpacticiden beobachtet (davon 16 sicher bestimmt). Da nun die ergiebigsten Fundorte rasch austrocknen, so muss man sich mit der Bearbeitung ihrer Fauna beeilen, und auch so kann man nicht eine Anhäufung des Materials verhindern, da die Copepodenfauna auch sehr kleiner Wasserbecken sehr reich zu sein pflegt. Ich fand sogar auf einmal 22 Copepodenarten in einer sehr kleinen Wasseransammlung, nämlich 12 *Cyclops-*, 8 Harpactiden- und 2 *Diaptomus*-Arten. Die bei der Untersuchung etwa aufgefundenen neuen Arten sind auch wohl geeignet, von andern Arten die Aufmerksamkeit abzuziehen.

ob wir dieselben, da sie aus Salzwasserseen Algiers herrühren, zur Süsswasserfauna rechnen können [1]). Dasselbe gilt auch von dem *Ilyopsyllus jousseaumei* Rich., der in einer Cisterne bei Aden entdeckt wurde [2]). Eine neue *Canthocamptus*-Art von Zanzibar wurde jüngst von Bourne beschrieben (s. Zool. Anz., No. 411, p. 48, 1893).

II. Systematischer Theil.

Subfam. *Longipediinae* Boeck.

Die meisten Formen dieser interessanten, aber nicht sehr umfangreichen Harpacticidengruppe sind Meeresbewohner. Im süssen Wasser wurden bisher nur die Gattungen *Bradya* Boeck und *Ectinosoma* Boeck beobachtet, welche überdies ursprünglich nur als Meeresformen beschrieben worden sind. Zu diesen zwei Gattungen kann ich nun eine neue, dritte hinzufügen, deren Beschreibung ich im Folgenden gebe. Dabei muss ich bemerken, dass, da diese neue Gattung bisher nur durch die eine hier beschriebene Art repräsentirt wird, es nicht gut möglich ist, die Gattungscharaktere als solche von den blossen Artcharakteren zu sondern, und deshalb auf eine prägnante Gattungsdiagnose verzichtet werden musste. Spätere Untersuchungen müssen uns zeigen, ob die Subfamilie der *Longipediinae* bei uns noch andere Vertreter aufweist, namentlich ob bei uns auch die Gattung *Bradya* vorkommt oder ob dieselbe in unserer Fauna nur durch unsere neue Gattung ersetzt wird.

Phyllognathopus paludosus n. g. n. sp. [3]).

(Taf. 4, Fig. 1—16.)

Das ausgewachsene Weibchen ist ohne die Furcalborsten 0,65 mm, mit denselben 0,90 mm lang, bei einer grössten Breite von 0,13 mm am Ende des ersten Cephalothoraxsegments. Der Körper besteht aus 10 Segmenten, die nach hinten hin allmählich an Breite abnehmen. Das erste Segment, welches ein wenig länger ist als die drei folgenden Segmente zusammen, geht vorn in ein mächtig ent-

1) Richard, Description du Mesochra Blanchardi, Copépode nouveau des Sebkhas algériennes, in: Bull. Soc. Zool. de France, T. 14, 1889. — R. Blanchard et Richard, Faune des lacs salés d'Algérie. Cladocères et Copépodes, in: Mém. Soc. Zool. de France, 1891.

2) Richard, Sur l'identité des genres Ilyopsyllus Brady et Rob. et Abacola Edwards. Description de Ilyopsyllus jousseaumai n. sp., in: Bull. Soc. Zool. de France, 1892.

3) φύλλον Blatt, γνάθος Maxilla, πούς Fuss.

wickeltes plattenförmiges Rostrum aus, welches fast viereckig ist und zwei feine Tasthaare trägt. Das 2. bis 6. Segment sind ungefähr gleich lang, das 7. ist bedeutend länger, das 8. wieder kürzer als das vorhergehende, aber etwas länger als das 9. und 10. Segment, die gleich lang sind. Von den Abdominalsegmenten trägt das zweite an der Ventralseite im ersten Drittel und dann am Hinterrande feinen Dornenbesatz, das dritte und vierte einen solchen nur im ersten Drittel. Das vierte oder letzte Segment trägt am Hinterrande oberhalb der Einlenkung der Furca noch eine Reihe gröberer Dornen. Keine dieser Dornenreihen erstreckt sich bis auf die Rückenseite. Die Art der Bedornung erhellt übrigens am besten aus den beigefügten Abbildungen (Taf. 4, Fig. 1, 2). Das Analoperculum trägt an seinem untern Rande 7—11 kleinere Zähne. Die Furcalglieder sind schlank und tragen nur eine gut entwickelte, aber ziemlich kurze Terminalborste. Das gesammte Integument ist schwach chitinisirt und keineswegs brüchig, sondern sehr biegsam, weshalb auch die Thiere gegen äussern Druck sehr widerstandsfähig sind, was wohl mit ihrer Lebensweise in Zusammenhang steht.

Die ersten Antennen sind achtgliedrig und kürzer als das erste Cephalothoraxsegment. Die relative Länge der einzelnen Antennenglieder (am Hinterrande gemessen) zeigt folgende Zahlenreihe:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
4	4	3	4	5	9	8	12

Der Riechkolben am 4. Gliede ist gut entwickelt, erreicht jedoch kaum das Ende des letzten Antennengliedes. Der Riechkolben des letzten Gliedes ist kurz (Taf. 4, Fig. 4).

Die zweiten Antennen sind kräftig gebaut, ihr Innenast ist zwar nur eingliedrig, aber im Verhältniss zum Aussenast sehr mächtig entwickelt (Taf. 4, Fig. 5).

Die Mandibel (Taf. 4, Fig. 6) trägt an ihrer Kaufläche zwei kräftige Zähne und eine Reihe feiner, allmählich an Grösse abnehmender Zähnchen nebst einer feinen Borste. Der Mandibularpalpus ist gut entwickelt und besteht aus einem Basalgliede und zwei eingliedrigen Aesten, von denen der Innenast etwas grösser ist.

Die Maxillen bieten nichts ausserordentliches. Die Form des Maxillarpalpus sowie die Art seiner Beborstung sind am besten aus der Abbildung zu ersehen (Taf. 4, Fig. 7).

Die vordern Maxillarfüsse sind sehr gut entwickelt, doch ist ihre Form schwer festzustellen. Man kann sie vielleicht als fünfgliedrig betrachten. Das erste Glied ist sehr umfangreich und trägt

drei kleine borstentragende Erhebungen. An den letzten Gliedern finden sich stärkere krallenartige Borsten, von welchen eine des Endgliedes stets gablig gespalten ist (Taf. 4, Fig. 8 *gb*).

Die hintern Maxillarfüsse (Taf. 4, Fig. 9) zeichnen sich durch ihre sehr ungewöhnliche Form aus, der auch die Gattungsbezeichnung entlehnt wurde. Sie sind zweigliedrig und blattförmig. Auf das Grundglied, welches nur durch den stärker entwickelten Chitinpanzer deutlich ist, folgt ein blasses Endglied, beinahe kreisrund im Umriss, welches an der Innenseite drei kurze zahnartige und dabei befiederte Borsten, die von ebenso viel schwachen gewöhnlichen Borsten begleitet sind, und ausserdem am distalen Ende vier schwache Borsten trägt.

Die Schwimmfüsse (Taf. 4, Fig. 10, 11, 12) sind ziemlich kurz und bis auf das vierte Paar ungefähr gleich lang. Die drei ersten Fusspaare sind nach einem und demselben Typus gebaut und besitzen einen dreigliedrigen Aussenast und einen kürzern, ebenfalls dreigliedrigen Innenast. Der Aussenast ist an der Innenseite gänzlich unbedornt. Sehr charakteristisch sind diese drei Schwimmfusspaare auch durch die ungemein langen befiederten Borsten, die am Endgliede sowohl des Innen- als auch des Aussenastes vorkommen. Sehr abweichend ist das vierte Fusspaar, welches im Verhältniss zu den drei vorhergehenden Paaren als verkümmert bezeichnet werden darf. Es besitzt einen nur zweigliedrigen Innenast; auch ist die Art der Bewehrung des Aussenastes eine ganz abweichende.

Die Füsse des 5. Paares der beiden Seiten stossen in der Mitte des betreffenden Körpersegments dicht zusammen. Da das distale Ende der innern Erweiterung des Grundgliedes mit dem distalen Ende des Endgliedes eine Linie bildet, so erscheint jeder Fuss wie zweilappig (Taf. 4, Fig. 13).

Das Männchen ist etwas kleiner als das Weibchen. Sein Körper ist zusammengesetzt aus 11 Segmenten. An den zwei Exemplaren, die ich zu sehen bekommen habe, konnte ich nur wenige Beobachtungen über die äussere Morphologie des Körpers anstellen, namentlich konnte ich die Schwimmfüsse und die etwa hier vorkommenden secundären Sexualdifferenzen nicht näher untersuchen.

Das fünfte Fusspaar ist von dem des Weibchens ganz abweichend gebaut. Das Endglied ist selbständiger geworden und von länglicher Gestalt, während das Grundglied mit dem Körper fast verschmolzen ist. Die innere Erweiterung des Grundgliedes ist fast nur durch einen

befiederten Dorn und eine Querreihe von Dornen angedeutet (Taf. 4, Fig. 14).

Was die innere Organisation der neuen Gattung anbelangt, so müssen wir in erster Reihe den gänzlichen Mangel eines besondern Sehorgans hervorheben. Obgleich die Thiere sehr durchsichtig sind, konnte dennoch am Gehirn weder eine Spur irgend welchen Pigments noch besonderer lichtbrechender Körper wahrgenommen werden. Dadurch stellt sich unsere Form der *Bradya edwardsi* RICH. an die Seite, die nach RICHARD's Untersuchung ebenfalls augenlos ist, und es wird diese Thatsache doppelt interessant deswegen, weil es sich hier um ein an der Oberfläche lebendes Thier handelt, das dem Sonnenlichte fortwährend ausgesetzt ist. Wohl aber wird dadurch sehr in Frage gestellt, ob das Auftreten von *Bradya edwardsi* RICH in Wässern der Oberfläche wirklich secundär ist, wie es RICHARD vorauszusetzen geneigt war [1]). Auch muss ich hier noch bemerken, dass ich an der Basalpartie der vordern Antennen keine Anhäufungen eines Pigments vorfand, wie dies RICHARD bei seiner *Bradya* beschreibt.

Sehr interessant ist die Form und Grösse des Receptaculum seminis oder der sogenannten Kittdrüse. Dasselbe ist zwar auch paarig vorhanden wie bei allen Süsswasser-Harpacticiden, die ich daraufhin untersucht habe, aber es hat eine sehr abweichende Form und Lagerung. Durch seine alveoläre Structur erinnert es sehr an die Cyclopiden, und es erstreckt sich vom Anfang des ersten Abdominalringes jederseits bis gegen das Ende des zweiten Abdominalringes als ein schmaler, nach hinten zu etwas erweiterter Schlauch (Taf. 4, Fig. 1, 2). Die in Fig. 13 abgebildete Form, die ich nur bei einigen Exemplaren antraf, betrachte ich als noch nicht vollkommen ausgebildet. Ob die oberhalb des proximalen Endes des Receptaculums wahrnehmbare Oeffnung (*gp* auf der Abbildung) wirklich die äussere Mündung unserer Drüse darstellt und ob nicht etwa die beiden Schläuche eine gemeinsame mediane äussere Oeffnung (Begattungsöffnung) besitzen, mit welcher sie dann durch Quercanäle verbunden

---

1) Ich darf aber nicht verschweigen, dass RICHARD selbst gegen diese Ansicht einen Zweifel erhob: In Recherches sur le système nerveux etc., 1891, p. 209, Anm. 1 heisst es: „Bien que cela ne fasse pas de doute pour moi, je n'ai pas pu arriver à la certitude absolue que ces animaux habitent la nappe d'eau souterraine, qui alimente les puits artésiens de Passy. Il est aussi très possible que le nombre des individus amenés ainsi dans les lacs du bois du Boulogne ne soit pas considérable et que ce transport ne se fasse pas d'une façon continue."

wären, kann ich nicht sicher entscheiden, obgleich ich dies an einigen Exemplaren beobachtet zu haben glaube. In diesem letzten Falle wäre es wohl möglich, dass die bezügliche Oeffnung Geschlechtsöffnung wäre und dass dann die Eiersäcke paarig vorhanden wären. Obgleich ich die Thiere zu Hause mehr als zwei Monate lang lebend beobachtete, ist mir doch niemals ein Eiersäcke tragendes Exemplar vorgekommen, so dass ich die Sache nicht endgültig entscheiden konnte.

Die Geschlechtsorgane des Männchens, soweit ich dieselben bei dem sehr fühlbaren Mangel an Material verfolgen konnte, lassen eine gründliche Untersuchung der Geschlechtsorgane der Harpacticiden als sehr wünschenswerth und interessant erscheinen. Die Form des Spermatophors ist auf Taf. 4, Fig. 15 abgebildet.

Die hier beschriebene schöne Süsswasserform erweist sich durch die Form der Mundwerkzeuge als zu der Gruppe der *Longipediinae* gehörig, doch ist sie mit keiner der bekannten Gattungen näher verwandt. Als wichtigsten Gattungscharakter müssen wir die Form des hintern Maxillarfusses betrachten, die höchst eigenthümlich und auf den ersten Blick fast fremdartig erscheint. Doch ist eine Uebereinstimmung mit demselben Gliedpaar bei *Longipedia coronata* Cls., wenn man sich denselben hier verkürzt denkt, nicht zu verkennen. Sehr auffallend ist auch die Verkümmerung des letzten Schwimmfusspaares.

Gefunden wurde diese Form von Herrn A. Pisařovič, stud. med. aus Prag, im feuchten Moos, das von Herrn med. stud. Jandečka bei Alt-Bunzlau in Böhmen auf einer Sumpfwiese unweit der Elbe gesammelt worden war. Herr Pisařovič war so freundlich, mir einen Theil seines Materials zur Bestimmung zu überlassen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche. In Gemeinschaft mit unserer Form fand ich noch folgende Copepoden: *Cyclops languidus* Sars, *Canthocamptus pygmaeus* Sars (?), *Canth. borcherdingi* Poppe und *Canth. lucidulus* Rbg. Die Thiere wurden zwischen Hypnum gefunden, und es ist fast unglaublich, wie wenig Wasser sie zu ihrem Gedeihen bedürfen, denn sie erhielten sich am Leben in Moos, das mehrere Tage hindurch fast trocken dastand.

Subfam.: *Canthocamptinae* Brady.

Die meisten Harpacticidenformen unserer Süsswasserfauna gehören dieser Gruppe an und zwar die Mehrzahl derselben wieder dem alten Genus *Canthocamptus*. Ich finde es zwar nothwendig, dieses Genus in mehrere neue aufzulösen, aber die sich dabei ergebenden Schwierigkeiten sind nicht zu übersehen. Wenn man sich hauptsächlich nur

nach der Gliederzahl des Innenastes der Schwimmfüsse richten wollte, so müsste man mehrere Gattungen anerkennen. Die Gliederzahl der Innenäste im Genus *Canthocamptus* autt. zeigt folgende Zahlengruppen: 3.3.3.3.; 3.3.3.2.; 3.2.2.2.; 2.2.2.2.; 2.2.2.1.;. Ausserdem wäre es noch nothwendig, die relative Länge des Innenastes des ersten Schwimmfusspaares, die sehr verschieden sein kann, zu berücksichtigen. Ich behalte z. B. aus Bequemlichkeit zwar noch die Gattungsbezeichnung *Mesochra* BOECK bei, aber wenn wir meine neue *Mesochra*-Art mit dem *Canth. borcherdingi* POPPE, der nach der Zweigliedrigkeit des Innenastes des ersten Fusspaares ebenfalls in dieses Genus eingereiht werden müsste, vergleichen, so sehen wir deutlich die Schwierigkeiten einer Vereinigung beider Arten neben einander in einem und demselben Genus [1]). Ehe wir zur sichern Lösung dieser Frage werden schreiten können, müssen wir die verwandtschaftlichen Beziehungen aller bisher beschriebenen Arten kennen lernen, deren Kenntniss aber noch eine sehr geringe ist, da keiner der Autoren die Beziehungen seiner neu aufgestellten Arten zu den schon beschriebenen Arten näher erörtert hat, obgleich dies nur auf Grund eigener Anschauung möglich ist, die auch durch die besten Beschreibungen und Abbildungen nicht ersetzt werden kann. Auch müssen vorerst die etwa vorkommenden Correlationserscheinungen zwischen gewissen äussern Charaktern festgestellt werden. (Als solche wäre ich vor der Hand geneigt, die Form der Furca und des Analoperculums bei den Arten, deren Hinterränder der Körpersegmente gezähnelt sind, zu betrachten.)

Viel mehr aber als die blosse Gliederzahl des Innenastes der Schwimmfüsse müssen wir deren Gesammtform berücksichtigen, und namentlich in dieser Beziehung halte ich es schon jetzt für unbedingt nothwendig, für *Canthocamptus gracilis* POPPE und *Canth. brevipes* SARS, denen ich noch eine dritte Art hinzufügen kann, eine neue Gattung — für die ich den Namen *Ophiocamptus* benütze — zu errichten, da sie mit andern Arten des alten Genus *Canthocamptus* fast nichts gemein haben. Auch die beiden andern neuen Gattungen stehen dem *Canthocamptus* autt. ziemlich fern, obgleich die blinde Gattung nach der Eingliedrigkeit des Innenastes des 4. Fusspaares als zum Genus *Attheyella* BRADY gehörig scheinen könnte, was jedoch durchaus nicht der Fall ist, ein Zeichen, wie mangelhaft die Diagnose des BRADY-schen Genus ist.

1) Dazu kommt noch die unnatürliche Trennung von den nächstverwandten Arten, welche, weil sie eine andere Gliederzahl am Innenaste des 1. Fusspaares aufweisen, im alten Genus *Canthocamptus* verbleiben müssten. Deshalb lasse ich die Gattung *Mesochra* wieder fallen.

Maraenobiotus vejdovskýi n. g. n. sp. [1])
(Taf. 4, Fig. 17—32, Taf. 5, Fig. 33—37.)

Das ausgewachsene Weibchen ist ohne Furcalborsten 0,70 mm, mit diesen 0,93 mm lang, bei einer grössten Breite von 0,16 mm am Ende des ersten Cephalothoraxsegments. Der Cephalothorax endet vorn in ein kleines, mit zwei dickern Tasthaaren versehenes Rostrum, welches von der Rückenseite fast gar nicht bemerkbar ist. Das erste Körpersegment ist etwa so lang wie breit und hat die Länge der zwei folgenden Körpersegmente zusammen. Die Segmente 2, 3 und 4 sind fast gleich lang, das 5. ist etwas kürzer. Das Abdomen ist zusammengesetzt aus 4 Segmenten, von welchen das erste das längste ist, während die kürzern folgenden fast gleich lang sind. Das zweite und dritte Segment tragen gegen ihr distales Ende an der Bauchseite einen schwachen Dornenbesatz, der beim 2. Segment die mittlere Partie frei lässt, während er am 3. Segment eine nur in der Medianlinie ein wenig unterbrochene Querreihe bildet. Diese Querreihen feiner Dornen, die nicht gleichmässig, sondern aus mehrern symmetrisch angeordneten Gruppen von Dornen verschiedener Grösse zusammengesetzt sind, erstrecken sich bis auf die Rückenseite, aber nicht allzuweit hinauf (Taf. 4, Fig. 17, 18). Das letzte Abdominalsegment trägt an seinem distalen Ende seitlich oberhalb der Furcaeinlenkung einige Dornen und dann auf der Bauchseite jederseits eine nach hinten gebogene Reihe gröberer Dornen, oberhalb welcher auch noch einige Dornen vereinzelt stehen.

Die Furcalglieder sind kurz und von eigenthümlicher Gestalt. An der Basis sind sie etwas enger, gegen die Mitte erweitert. Ihre Aussenseite trägt zwei Borsten. Von den drei Terminalborsten ist die innerste sehr kurz und eingliedrig, die übrigen zwei sind zweitheilig. Von diesen besitzt die innere, die etwa drei Mal so lang ist wie die äussere, am proximalen Theile ihres zweiten Abschnittes eine ziemlich ansehnliche kugelförmige Auftreibung. Bei der gelegentlichen partiellen Einstülpung der Schwanzborsten, wie solche bei den Copepoden oft beobachtet wird, geschieht diese an der Grenze, wo diese Auftreibung in die gewöhnliche Borste übergeht.

Ueber die Verbreitung der Tasthaare an der Bauch- und Rückenseite des Abdomens, soweit ich dieselben sicher beobachten konnte, kann man sich am besten aus den Figg. 17 und 18, Taf. 4 unterrichten.

---

1) μαραίνω austrocknen.

Die vordern Antennen erreichen etwa $^2/_3$ der Länge des ersten Körpersegmentes. Die relative Länge der einzelnen Antennenglieder beträgt:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
3	3	4	4	4	4,5	5	8

Die hintern Antennen sind dreigliedrig. Das Endglied trägt in der vordern Medianlinie vier Dornen. Neben dem zweiten Dorn auf der ventralen Seite findet sich eine blasse Borste eingelenkt (etwa eine Tastborste?). Das Endglied trägt überdies noch 3 lange Borsten. Der Nebenast ist im ersten Drittel des 2. Gliedes eingelenkt und zweigliedrig. Das Basalglied ist mit einer dicken befiederten Borste, das Endglied mit einer Seitenborste und zwei Terminalborsten versehen.

Die Oberlippe ist mit kurzen, ziemlich groben Haaren ausgestattet (Taf. 4, Fig. 21).

Die Mandibel besitzt an der Kaufläche zahlreiche, jedoch kleinere und schwächere Zähne und eine gut entwickelte gebogene Borste. Als ein wichtiger Charakter muss hervorgehoben werden, dass der Mandibularpalpus sehr rückgebildet ist, nämlich nur durch einen kleinen, drei schwache Borsten tragenden Höcker repräsentirt wird.

Die Maxillen besitzen einen sehr gut entwickelten Kautheil, der mit vier kräftigen Zähnen und ebenso viel parallel mit diesen verlaufenden schwachen Borsten versehen ist; der Maxillarpalpus ist etwas schwächer entwickelt, bietet aber sonst nichts eigenthümliches.

Die vordern Maxillarfüsse sind zweigliedrig und, was ihren Bau anbelangt, ziemlich reducirt. Das Basalglied trägt am Innenrande einen kleinen, mit drei Borsten bewaffneten Anhang; das Endglied endigt mit einer starken Klaue, an deren Basis jederseits ein zwei Borsten tragender Anhang steht, von denen derjenige der Aussenseite viel kleiner ist (Taf. 4, Fig. 24).

Die hintern Maxillarfüsse sind gut entwickelt, zweigliedrig. Das Basalglied trägt an der Innenseite in der Medianlinie einen kleinen Dorn und distal eine befiederte Borste, das Endglied ist elliptisch, an der Aussenseite stärker chitinisirt und ebenda mit drei Dornen bewehrt. Die Innenseite ist nur in der Mitte stärker chitinisirt, da, wo einige feine Dornen stehen. Die Endklaue trägt wie gewöhnlich an der Basis noch eine kleine Borste (Taf. 4, Fig. 25).

Sehr interessant sind die Verhältnisse der Schwimmfüsse. Dieselben sind ähnlich wie bei der vorigen Gattung kurz, so dass sie, über einander gelegt, sich nur unvollkommen bedecken. Das erste

Fusspaar ist das kürzeste, die zwei folgenden sind gleich lang, das vierte ist aber wieder merklich kürzer.

Die Schwimmfüsse des ersten Paares haben einen nur zweigliedrigen Aussenast, dessen erstes Glied aussen einen Dorn, das Endglied dagegen drei Dorne und zwei Borsten trägt. Der Innenast ist so lang wie der Aussenast, da er aber an den Propoditen etwas höher steht, so erscheint er am lebenden Thier etwas länger als der Aussenast. Das erste Glied trägt innen eine kurze steife Borste, das zweite einen äussern Dorn und eine innere Borste.

Bei den drei folgenden Fusspaaren trägt das 1. Glied nur aussen einen Dorn, das 2. Glied aussen einen Dorn und innen nur am 4. Fusspaare eine dornartige Borste. Das Endglied trägt überall an der Aussenseite einen Dorn und zwei Apicaldornen (der innere ist viel länger). Die Innenseite trägt am 2. Fusspaare eine, am 3. zwei und am 4. wieder nur eine dornartige Borste. Einen sehr merkwürdigen Charakter verleiht dem Aussenaste das Vorkommen einer schwachen, blassen, spärlich grob befiederten Borste neben dem innern Apicaldorn, die bei dem 2. und 3. Fusspaare kürzer als dieser ist, beim 4. Fusspaare denselben jedoch überragt (Taf. 4, Fig. 26—29).

Der Innenast ist kurz und zweigliedrig und bei allen drei Fusspaaren ganz übereinstimmend gebaut, nur dass der Innenast des 3. Fusspaares an der Innenseite einen Dorn mehr besitzt. Bei dem 2. und 3. Paar ist er gleich lang, aber bei dem letztern dabei viel breiter; beim 4. Fusspaar ist er viel kürzer.

Das Basalglied der Füsse des 5. Paares besitzt ungefähr die Form eines Dreiecks, dessen eine gegen die Medianlinie des Körpers gerichtete Spitze, die von der innern Erweiterung gebildet ist, abgestumpft ist und hier vier Borsten trägt. Das Endglied ist klein und von unregelmässig ovaler Gestalt. Bei sehr vielen untersuchten Exemplaren waren die Endglieder beider Füsse insofern unsymmetrisch, als das Endglied der einen Seite nur drei Borsten aufwies, gegen die vier Borsten des Endgliedes der anderen Seite, was auch auf den Umriss dieses Gliedes einigen Einfluss ausübte.

Das Männchen ist ohne die Furcalborsten ungefähr 0,50 mm, mit den Furcalborsten 0,74 mm lang. Sein Körper ist aus 10 Segmenten zusammengesetzt. Das 2., 3. und 4. Abdominalsegment tragen an der Bauchseite gegen ihr distales Ende complete Dornenreihen, die jedoch auch wie bei dem Weibchen aus mehreren Gruppen von Dornen zusammengesetzt sind, wobei immer die in der Mitte jeder Gruppe stehenden Dornen am längsten sind und von da nach beiden

Seiten regelmässig an Länge abnehmen. Die Furcalglieder sind bedeutend schlanker als beim Weibchen und auch nicht in der Mitte erweitert. Die Terminalborsten sind relativ viel länger; auch vermissen wir an der längeren Borste jene blasige Auftreibung, die wir beim Weibchen so charakteristisch fanden.

Das erste Schwimmfusspaar gleicht dem der weiblichen Thiere, die drei folgenden Fusspaare weichen dagegen bedeutend von denen des Weibchens ab. Der Hauptunterschied zwischen beiden Geschlechtern zeigt sich am Innenaste. Am Aussenaste ist es fast nur die innere Terminalborste des Endgliedes, die einen Unterschied aufweist; sie ist hier nämlich sehr kurz und dabei blasser und feiner geworden. Ob dies dadurch zu erklären ist, dass sie zu Gunsten der Bedornung reducirt wurde, oder dass sie bei der Begattung als Tasthaar dient, lässt sich nicht entscheiden. Der Innenast des 2. Fusspaares ist sehr verlängert, jedoch nicht zu einem Greiforgan umgewandelt; der Innenast des 4. Fusspaares ist sehr reducirt. In einen mächtigen Greifapparat ist nur der Innenast des 3. Fusspaares umgewandelt, der vielleicht als dreigliedrig betrachtet werden kann. An der Innenseite an der Basis findet sich ein scharfer kleiner Dorn, etwas höher ist ein langer, mehrmals gebogener Dorn beweglich eingelenkt. Das Endglied ist im proximalen Theil bauchig erweitert und läuft in eine mächtige, nach aussen gebogene Klaue aus, die eine zweitheilige Spitze besitzt. An der Aussenseite des Endgliedes finden wir ausserdem noch eine breite, blasse Borste, die befiedert ist und das Ende der Klaue erreicht (Taf. 5, Fig. 33—35).

Das fünfte Fusspaar ist zweigliedrig; sein Basalglied ragt an der Innenseite nur wenig vor und ist daselbst mit zwei Dornen besetzt. Das Endglied ist verlängert und trägt zwei Terminalborsten und am Innen- und Aussenrande je eine kleinere Borste.

Die Form des Spermatophors ist auf Taf. 5, Fig. 37 abgebildet.

Was die innere Organisation unserer Form betrifft, so können wir constatiren, dass das Auge im Verhältniss zu andern Süsswasser-Harpacticiden sehr klein ist, und es ist für mich eine ausgemachte Sache, dass das Auge unseres Thieres einer Degeneration entgegenschreitet. Da ausser *Phyllognathopus paludosus* auch *Epactophanes richardi* und *Mesochra typhlops* augenlos sind, obgleich sie sämmtlich in Wässern der Oberfläche leben, so kann die Augenlosigkeit vieler Crustaceen der sog. Dunkelfauna nicht kurzweg als durch den Aufenthalt in der Dunkelheit verursacht erklärt werden,

sondern es werden dabei sicher auch noch andere, freilich noch unbekannte biologische Bedingungen mitwirken.

Die Schalendrüse ist in ihrem ganzen Verlaufe schwer zu verfolgen, doch glaube ich, dass die von mir gegebene Abbildung der Wirklichkeit entspricht.

Sehr merkwürdig ist, dass ich keine eiertragenden Exemplare finden konnte, obgleich ich doch sehr grosse Mengen der Thiere untersucht und sie auch zu Hause längere Zeit lebendig erhalten habe. Nur bei einem Exemplar fand ich an der Bauchseite am ersten Abdominalsegment zwei neben einander liegende Eier, doch können wir daraus nicht sicher schliessen, dass dies der definitive und normale Zustand ist.

An dieser Stelle will ich noch eine eigenthümliche Erscheinung erwähnen, die übrigens auch bei mehreren *Canthocamptus*-Arten von mir beobachtet, aber, wie es scheint, von allen Autoren, die sich mit der Morphologie der Copepoden beschäftigt haben, übersehen worden ist. Seitlich am Körper zwischen dem 4. und 5. Körpersegment sehen wir jederseits zwei dicht neben einander liegende Cuticularbildungen, die auf dem optischen Durchschnitt den Eindruck machen, als ob sie eine spaltförmige Oeffnung umrandeten. Da sich aber an dieser Körperstelle jederseits ein starkes Längsmuskelbündel an die Körperwand ansetzt, so liegt der Gedanke nahe, dass es sich hier um eine zur bessern Anheftung des Muskelbündels dienende Einrichtung handelt. Bei unserer Form sowie auch bei dem folgenden Genus *Epactophanes* sind diese Cuticularbildungen, in Folge der Weichheit des übrigen Integuments, weit mehr bemerkbar als bei andern Harpacticiden.

Die beschriebene neue Form bildet eine neue Gattung, die durch die Form der Mundtheile, durch die Zweigliedrigkeit des Aussenastes des 1. Schwimmfusspaares sowohl als auch durch die gesammte Form der Schwimmfüsse, die sehr kurz sind, gekennzeichnet wird. Ich fand diese Form zwischen Moos an Stellen, die sich nur nach stärkern Regengüssen mit Wasser anfüllen und dann in 2—3 Tagen wieder fast gänzlich austrocknen. Dieser besondern Lebensweise ist die Genusbezeichnung *Maraenobiotus* angepasst. Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Vejdovský, zu Ehren benenne ich die vorliegende Art *Maraenobiotus vejdovskýi n. g. n. sp.*

Gefunden wurde unsere Gattung in zwei Walddistricten bei Příbram, nämlich zuerst im Thiergarten zwischen Pičín und Hluboš, und später im Walde zwischen den Bergen Vojna und Troják (630 m

üb. d. M.), südlich vom Příbram. Im ganzen Bereich, namentlich des letztgenannten Waldes, wo sich nur zwischen Moos etwas Wasser zeigte, fanden sich unzählige Exemplare dieses interessanten Harpacticiden.

Epactophanes richardi n. g. n. sp.[1]
(Taf. 5, Fig. 38—53.)

Der Körper des Weibchens ist aus 9 Segmenten zusammengesetzt. Das erste Körpersegment endet vorn in ein sehr schwaches, von oben kaum bemerkbares Rostrum, ganz ähnlich wie bei dem Genus *Maraenobiotus*. Die drei folgenden Segmente sind gleich lang und alle drei zusammen so lang wie das 1. Segment; das 5. Segment ist merklich kürzer. Von den 4 Abdominalsegmenten ist das erste bedeutend länger als die übrigen, die ungefähr von gleicher Länge sind. Das 2. und das 3. Abdominalsegment tragen an der Bauchseite am distalen Ende eine Reihe überaus feiner Dörnchen, das 4. Abdominalsegment eine solche im $^1/_3$ seiner Länge, die aber hier in der Mitte unterbrochen ist, und dazu noch am Hinterende eine Reihe gröberer Dornen. Die Furcalglieder sind weit von einander abstehend und sehr schlank. Nur eine Terminalborste ist gut entwickelt und zwar die mittlere; die äussere ist bedeutend kürzer, und die innerste ist sehr kurz. Das Analoperculum trägt etwa 10 von einander abstehende, spitzige, aber schwache Zähne.

Die vordern Antennen erreichen kaum $^2/_3$ der Länge des ersten Cephalothoraxsegments, und die relative Länge ihrer einzelnen Glieder ist durch die folgende Zahlenreihe angegeben:

I	II	III	IV	VI	VII
1	5	6	3	2	7.

Sie sind sechsgliedrig, mässig schlank und schwach beborstet. Der Riechkolben am 4. Glied ragt sehr weit über das Ende der Antennen hinaus, da er wohl zwei Mal so lang ist wie das 5. und 6. Glied zusammen (Taf. 5, Fig. 42).

Die hintern Antennen sind etwas schwächer entwickelt. Ihr Nebenast, der nahe an der Basis des zweiten Gliedes des Hauptastes eingelenkt ist, ist nur eingliedrig und relativ sehr klein, und trägt nur zwei schwache Borsten (Taf. 5, Fig. 43).

Die Mundtheile sind schwächer als sonst, wie überhaupt bei allen Gliedmaassen unserer Form sich eine Reduction bemerkbar macht.

---

1) ἔπακτος fremd.

An der Mandibel ist der Palpus schon ganz verschwunden, und an dessen Stelle treffen wir nur noch eine schwache Borste.

Die vordern Maxillarfüsse sind zweigliedrig und denen des vorhergehenden Genus ähnlich. Die hintern Maxillarfüsse entbehren am Innenrande ihres Basalgliedes der üblichen Borste.

Die Schwimmfüsse zeichnen sich durch ihre bedeutende Kürze aus. Der Aussenast ist überall dreigliedrig. Das 1. und das 2. Glied tragen aussen je einen Dorn, das 3. Glied je zwei Dornen und zwei Borsten. Die Innenseite des Aussenastes des 1. Fusspaares ist gänzlich unbewehrt; an den drei übrigen Fusspaaren trägt das 2. Glied innen eine Borste und das Endglied eine solche in der Mitte seiner Länge. Der Innenast des 1. Schwimmfusses ist zweigliedrig und etwas kürzer als der Aussenast. Sein Basalglied ist ganz unbedornt; das Endglied trägt ausser den zwei Terminalborsten noch in der Mitte der Innenseite eine schwache Borste. Der Innenast des 2. Schwimmfusses ist sehr kurz und zweigliedrig und am Ende nur mit einer Borste versehen; derjenige des 3. Schwimmfusses ist etwas besser entwickelt, und sein Endglied trägt zwei Borsten. Der Innenast des 4. Schwimmfusses endlich ist nur eingliedrig und ebenfalls mit zwei Borsten bewaffnet. Was die relative Länge der einzelnen Schwimmfusspaare anbelangt, so muss hervorgehoben werden, dass dieselben keineswegs nach hinten hin an Länge zunehmen, sondern dass im Gegentheil das 4. Fusspaar noch kürzer ist als das dritte oder das zweite (Taf. 5, Fig. 44—47).

Das 5. Fusspaar ist von nur mässiger Grösse. Der Innenrand der innern Erweiterung des Grundgliedes ist bogenförmig gekrümmt und daselbst mit 5 Borsten versehen; das Endglied ist klein und trägt fast apical oder mehr auf der Aussenseite zwei längere und zwei kürzere Borsten, von welchen die längste und dabei innerste bogenförmig nach innen gekrümmt ist.

Der Körper des Männchens ist aus 10 Segmenten zusammengesetzt. Querreihen feiner Körnchen finden sich an der Bauchseite gegen das distale Ende des 7., 8. und 9. (bei diesem in der Mittellinie unterbrochen) Segments und am 10. Segment in $^1/_3$ der Länge (hier ebenfalls in der Medianlinie unterbrochen).

Sehr charakteristisch für das Männchen sind die vordern Antennen, die in ihrer eigenthümlichen Gestalt von allen übrigen von mir bisher beobachteten Harpacticiden sich entfernen und an mehrere marine Formen erinnern. Am besten tritt ihre besondere Form hervor, wenn man sie von der Vorderseite betrachtet. (Die beigefügte Ab-

bildung stellt jedoch eine Seitenansicht dar.) Der Riechkolben ist sehr mächtig entwickelt. Das letzte und das vorletzte Antennenglied tragen in der vordern Mittellinie einen runden, stark chitinisirten Kamm, der am Endglied eine stumpfe Spitze bildet.

Die Schwimmfüsse weichen bis auf das 1. Paar von denen des Weibchens gänzlich ab. Der Schwimmfuss des 2. Paares besitzt am Innenrande des 2. Gliedes des Aussenastes einen mächtigen, aber stumpfen Chitinvorsprung; dasselbe Glied des 3. Fusspaares trägt einen ähnlichen, aber längeren, gekrümmten und zugespitzten Vorsprung an der Aussenseite. Der Innenast des 2. Fusspaares ist ähnlich dem des Weibchens, sehr modificirt ist aber der Innenast des 3. Fusspaares. Dieser ist zwar auch nur zweigliedrig wie bei dem Weibchen, aber das Basalglied ist sehr kurz und trägt innen einen kurzen, aber starken, nach aussen etwas gekrümmten Dorn, während das Endglied zu einem besondern, etwa eiförmigen Gebilde umgewandelt ist, welches stark chitinisirt ist und nur an der Spitze einen kurzen steifen und feinen Fortsatz trägt, der vielleicht als Tastorgan betrachtet werden kann. Der Schwimmfuss des 4. Paares weicht wieder von dem des Weibchens nur unwesentlich ab.

Aber wohl das grösste Interesse erweckt die Form des 5. Fusspaares des Männchens. Dasselbe ist fast gänzlich verschwunden und nur durch einen flachen, drei Borsten tragenden Höcker repräsentirt, aber ganz ähnlich wie das 6. Fusspaar, oder, wie es viele Autoren bezeichnen, der Anhang des 1. Abdominalsegments, welches aber bei unserer Form nur durch zwei Borsten gebildet wird.

Die Form des ziemlich grossen Spermatophors ist auf Taf. 5, Fig. 53 dargestellt.

Epactophanes richardi ist augenlos, und es ist gewiss nicht überflüssig, wenn ich bemerke, dass dies auch schon im ersten Naupliusstadium der Fall ist. Da die Form des Nauplius sehr charakteristisch ist, so dass derselbe von den Nauplien anderer zusammen mit unserer Form vorkommenden Harpacticiden schon auf den ersten flüchtigen Blick sich unterscheiden liess, und da überdies unsere Kenntniss von den Jugendformen verschiedener Harpacticiden noch eine minimale ist, so erachtete ich es für sehr nützlich, genaue Abbildungen eines nicht sehr alten Naupliusstadiums beizufügen. Der Kopfschild ist an den Hinterrändern seitlich abgerundet und nicht in zwei kurze Spitzen ausgezogen, wie z. B. beim Nauplius des *Canthoc. borcherdingi* POPPE. Nur am Hinterrande des Kopfschildes konnte ich zwei Tasthaare be-

merken und ebenso viele am Analoperculum. Das erste Gliedmaassenpaar war zweigliedrig (Taf. 5, Fig. 39 u. 40).

Bei einem Stadium, dessen Körper ohne die Furca aus 6 Gliedern bestand, waren die vordern Antennen viergliedrig, und das 2. Glied trug schon einen gut entwickelten Riechkolben. Die Gliederzahl der Aeste der drei Schwimmfusspaare geben folgende Zahlen an: 2 . 2.; 2 . 1.; 1 . 1. (Taf. 5, Fig. 41.)

Die Grösse unserer Form schwankte zwischen 0,40 mm bis 0,60 mm ohne die Furcalborsten, mithin gehört diese Form zu den kleinsten Harpacticiden.

Die vorliegende Art erinnert in mancher Beziehung an die Gattung *Maraenobiotus*, doch finden sich manche wichtige Differenzen zwischen beiden vor, welche die Aufstellung einer neuen Gattung rechtfertigen. Freilich ist es beinahe unmöglich, wenn ein Genus nur durch eine Art repräsentirt wird, die Gattungscharaktere als solche zu erkennen, aber sicher müssen wir solche ausser in der Form und Gliederzahl der Schwimmfüsse des Weibchens namentlich beim Männchen, und zwar in den merkwürdigen secundären Sexualdifferenzen desselben, die besonders am 3. und 5. Fusspaar hervortreten, suchen. Durch die Eingliedrigkeit des Innenastes des 4. Fusspaares sowohl als auch durch das Fehlen des Auges könnte zwar leicht der Gedanke entstehen, dass es sich hier um das Genus *Attheyella* Brady handeln könnte, was aber ganz unzutreffend wäre, da erstens Brady's Diagnose seiner *Attheyella* so mangelhaft ist, dass sie auch den *Canthocamptus crassus* Sars umfassen konnte, und zweitens basirt unsere neue Gattung auf ganz andern Principien als auf der blossen Eingliedrigkeit des Innenastes des 4. Fusspaares.

Diese neue Form widme ich dem Herrn Jul. Richard in Paris, dem vorzüglichen und hochverdienten Kenner der Süsswasser-Crustaceen, der mich auch durch seinen geschätzten Rath auf das bereitwilligste unterstützte.

Fundort: Feuchtes Moos am Rande der Wiese im Walde „Květná“ bei Příbram [1]).

1) An dieser Localität fand ich auch, leider bisher nur in einigen noch nicht vollkommen entwickelten Exemplaren, einen eigenthümlichen Ostracoden, welcher von meinem Freunde Herrn Dr. Vávra als *Darwinula stevensoni* Br. et Rob. bestimmt wurde. Ausser aus England war diese Art bisher nur aus Frankreich und Norddeutschland bekannt. In Böhmen sind nun also alle drei Familien der Süsswasser-Ostracoden vertreten.

Ophiocamptus n. g. [1])

(Taf. 5, Fig. 54—66, Taf. 6, Fig. 67—70).

Als typischer Vertreter dieser neuen Gattung mag die von Poppe als *Canthocamptus gracilis* Sars beschriebene Art gelten. Ausser dieser Art gehört zu der neuen Gattung noch eine Form, die ich für *Canthocamptus brevipes* Sars halte, und eine neue Form, *Ophiocamptus poppei. Ophiocamptus* ist eine sehr natürliche Gattung und keineswegs so künstlich wie z. B. das Genus *Mesochra.* Die zweite Form *Ophiocamptus sarsii* mihi und *Oph. poppei* sind ungemein nahe verwandt und bilden wieder eine Unterabtheilung innerhalb des neuen Genus, doch auch bei *Ophiocamptus brevipes* treten alle diejenigen Charaktere, die das neue Genus von *Canthocamptus* unterscheiden, sehr scharf hervor.

Alle die erwähnten Arten besitzen kurze, nur siebengliedrige vordere Antennen, ganz gleichen, nur eingliedrigen Nebenast der hintern Antennen, wie solcher bei keiner *Canthocamptus*- oder *Mesochra*-Art zu finden ist. Den wichtigsten Charakter bieten aber die überaus kurzen Schwimmfüsse dar, deren Aussenast an der Innenseite unbewaffnet ist und deren Innenäste nur zweigliedrig sind. Alle diese Merkmale wurden schon von Sars bei der Diagnose seines *Canthocamptus brevipes* hervorgehoben [2]). Durch die Form der Schwimmfüsse erinnern diese Formen ein wenig an die Gattungen *Phyllognathopus* und *Epactophanes,* obgleich sie mit diesen sonst nichts gemein haben. Als ein wichtiges Merkmal muss auch erwähnt werden, dass bei allen drei Arten das Rostrum sehr mächtig entwickelt ist und eine breite, dünne, nach vorn etwas zugespitzte und daselbst noch mit secundären papillenartigen Vorsprüngen versehene Platte darstellt, wie sie in solchem Umfange unter allen unsern Süsswasser-Harpacticiden nur noch bei dem Genus *Phyllognathopus* vorkommt. Das Auge ist ziemlich klein und vom Vorderende des Körpers entfernt, die Cuticularbildung auf der Rückenseite des ersten Körpersegments ist ebenfalls nur klein und von länglich-elliptischer Gestalt. Der Körper ist bei allen drei Formen schlank, und die Körpersegmente nehmen nach hinten hin regelmässig an Breite ab. Die Furcalglieder sind lang, aber nicht besonders dünn. Das Analoperculum ist relativ gross und bei den zwei Arten *Ophioc. sarsii* und *poppei* von sonderbarer Gestalt, da es in eine abgerundete Spitze ausgezogen ist, während bei *Ophioc. brevipes* eine

---

1) ὄφις Schlange, κάμπτω krümme.

2) Sars, G. O., Oversigt af de indenlandske Ferskvandscopepoder, in: Forhandl. Vedensk. Selsk. Christiania, 1862.

solche Spitze gänzlich fehlt. Der Rand des Analoperculums ist glatt und unbedornt, doch konnte ich bei *Ophiocamptus sarsii* die interessante Beobachtung machen, dass das Operculum lange gezähnelt bleibt, aber sehr merkwürdig, ähnlich etwa wie ein Pflanzenblatt (s. Taf. 5, Fig. 32) und dass es erst bei vollkommen entwickelten Thieren, bei der letzten Häutung glattrandig wird.

Ophiocamptus sarsii mihi.

(Taf. 5, Fig. 60—65.)

? *Canthocamptus gracilis* Rehberg, Beitrag zur Kenntniss der freilebenden Süsswassercopepoden, p. 551, in: Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. 6, 1880.

Canthocamptus gracilis Poppe, Fauna der Süsswasser-Becken des nordwestlichen Deutschlands etc., ebenda, Bd. 10, 1889.

Diese schöne und verbreitete Form hat zuerst Poppe gut charakterisirt und abgebildet, doch kann ich unmöglich seinem Beispiel folgen und dieselbe mit ihm als identisch mit dem *Canthocamptus gracilis* Sars betrachten. Schon Poppe selbst erwähnt gewisse Abweichungen von der Sars'schen Diagnose, und ich will hier nur diejenigen Stellen aus dieser Diagnose anführen, die eine Identificirung beider Formen unmöglich machen. Sars sagt unter anderm: .... *Rami caudales longi et tenues, ... Antennae 1. paris longitudine mediocri tenues, pedum 1. paris ramus interior exteriore aliquanto longior .... ramus exterior pedum 4. paris quam in ceteris multo longior et tenuior, articulo ultimo inflexo. .... Color animalis fulvescens versus extremitatem anteriorem rubicundus. Longit. fere* 1 *mm.* Bei der Form, die Poppe vorgelegen hat, sind zwar die Furcalglieder lang, aber keineswegs dünn, sondern im Gegentheil wie angeschwollen. Auch die Antennen sind kurz und gedrungen und nur siebengliedrig, was Sars nicht anführt, obwohl er dies bei *Canthocamptus brevipes* ausdrücklich bemerkt, bei dem er auch folgendes, für unsere Art ebenfalls gültige Merkmal hervorhebt: *Pedes natatorii brevissimi, ramo exteriore intus setis destituto.* Namentlich aber die Form des Aussenastes des 4. Fusspaares, wie sie Sars bei seinem *Canthocamptus gracilis* beschreibt und die ganz und gar nicht in Uebereinstimmung mit der von uns gegebenen Diagnose des neuen Genus *Ophiocamptus* zu bringen ist, lässt keinen Zweifel darüber, dass *Canthocamptus gracilis* Sars und *Canthocamptus gracilis* Poppe zwei verschiedene Arten sind [1]). Weit eher liesse sich auf die Form

1) Ich will hier bemerken, dass es mir, wie ich glaube, gelungen

Canthocamptus gracilis Poppe die Sars'sche Diagnose des *Canthocamptus brevipes* beziehen, aber auch mit dieser stimmt sie nicht ganz, und da diese Diagnose noch besser auf eine andere von mir gefundene Art passt, so finde ich es nothwendig, für die von Poppe beschriebene Form einen neuen Namen zu wählen, und da die Sars'sche Form *Canthocamptus gracilis* zu einem Irrthume Anlass gab, so benenne ich unsere Form nach dem berühmten Crustaceenforscher *Ophiocamptus sarsii.*

Da Poppe diese Form schon hinlänglich beschrieben hat, so halte ich es für überflüssig, sie nochmals zu beschreiben. Ich will hier nur bemerken, dass die von Poppe abgebildete Form des 5. Fusspaares nur bei ganz entwickelten Thieren vorkommt, während bei etwas jüngeren, wenn auch schon sonst ganz ausgebildeten Exemplaren die eigenthümlichen abgestumpften dickern Dornen durch gewöhnliche Borsten ersetzt sind.

Diese Art ist bei uns in Böhmen nach meinen Untersuchungen weit verbreitet, tritt jedoch fast immer nur vereinzelt auf, doch traf ich sie auch zu wiederholten Malen, namentlich im Winter, in bedeutendern Mengen an.

Ophiocamptus poppei n. sp.

(Taf. 5, Fig. 54—59.)

Obgleich mir nur ein einziges Exemplar dieser neuen Art vorgelegen hat, genügen doch die daran gewonnenen Resultate vollkommen zu einer sichern Charakterisirung dieser Form.

Unsere neue Form ist ungemein nahe verwandt mit *Ophiocamptus sarsii.* Wir finden bei beiden Formen dieselbe allgemeine Körperform, ganz übereinstimmende Bildung des Analoperculums und der Furcalglieder sowie auch der Gliedmaassen (bis auf das 5. Fusspaar). Sehr

---

ist, in Böhmen auch den typischen *Canthocamptus gracilis* Sars zu finden. Das einzige weibliche Exemplar, welches ich gefunden habe, war ungemein schlank, die Furcalglieder waren sehr lang und dünn und weit von einander entfernt. Sehr auffallend verlängert war der Aussenast des 4. Fusspaares. Die Farbe war röthlich-gelb, gerade so, wie sie z. B. für das Cladocerengenus *Ilyocryptus* charakteristisch ist. Das Vorderende des Körpers war etwas stärker röthlich gefärbt. Wie man sieht, stimmen diese Charaktere mit den Angaben von Sars vollkommen überein. Später, wenn es mir gelingen wird, mehr Exemplare aufzufinden, beabsichtige ich diese Form ausführlicher zu beschreiben und abzubilden.

leicht ist unsere Form jedoch vom *Ophiocamptus sarsii* nach den gezähnten Hinterrändern aller Körpersegmente zu unterscheiden (Taf. 5, Fig. 54).

Der Chitinpanzer ist sehr stark entwickelt und brüchig, erscheint aber bei näherer Betrachtung wie fein punktirt, was übrigens auch bei den zwei andern *Ophiocamptus*-Arten constatirt wurde und wohl dadurch verursacht wird, dass an diesen Stellen die Cuticula dünner und wie von innen ausgehöhlt ist (Taf. 5, Fig. 57). Wirkliche Porencanäle habe ich nirgends beobachten können. Da die Chitinschicht sehr dick ist, treten bei dieser Form die zu jeder Tastborste führenden Canäle besonders gut hervor. Uebrigens sind manche Stellen des Chitinpanzers bedeutend verdickt, so namentlich die proximalen Partien der Rückenschilder. Bei den Thoracalsegmenten finden wir auf der Rückenseite jederseits längs der Medianlinie solche Verdickungen. Das erste Aldominalsegment ist durch eine beinahe halbkreisförmige Verdickung des Chitinpanzers in zwei ungleiche Hälften getheilt (Taf. 5, Fig. 56), von welchen die vordere, die Geschlechtsöffnungen tragende mit viel weicherm Integument versehen ist. In der zweiten, viel stärker incrustirten Hälfte desselben Segments finden sich in der Medianlinie zwei kleine Fontanellen.

Die Hinterränder aller Körpersegmente bis auf das letzte Segment sind auf der Rückenseite grob gezähnt. An der Bauchseite seitlich am Hinterrande des letzten Thoracalringes finden sich jederseits neben dem 5. Fuss einige Dornen. Das erste Abdominalsegment trägt an der Bauchseite am distalen Ende jederseits eine Reihe feiner und langer Stacheln, die Mitte der Segmente ist jedoch frei von diesen und trägt nur am Hinterrande zwei Tasthaare, zu welchen wie gewöhnlich lange Canäle führen. Das 2. und 3. Abdominalsegment tragen gegen ihr distales Ende complete Stachelreihen. Das letzte Abdominalsegment ist am Hinterrande jederseits über der Basis der Furca mit einer Stachelreihe versehen.

Das 5. Fusspaar weicht von dem des *Ophiocamptus sarsii* vollkommen ab. Das Basalglied springt innen weit vor und ist an seinen Rändern stark chitinisirt. Die zwei mittleren Terminalborsten sind bogenförmig nach aussen gebogen. Das Endglied ist kurz und breit, an der Aussenseite mit vier Borsten, an der Innenseite dagegen mit einigen kleinen Dörnchen besetzt.

Das rudimentäre 6. Fusspaar ist beim Weibchen nur durch eine befiederte Borste repräsentirt. Die Farbe des einzigen Exemplars war lebhaft citronengelb.

Grösse: 0,48 mm ohne die Furcalborten. Breite am Ende des ersten Cephalothoraxsegmentes: 0,11 mm.

Fundort: Bach im Walde zu St. Ivan, Přibram.

Die vorliegende neue Art erlaube ich mir nach dem vorzüglichen Entomostrakenkenner Herrn S. A. Poppe in Vegesack *Ophiocamptus poppei n. sp.* zu nennen.

Ophiocamptus brevipes Sars *sp.*

(Taf. 5, Fig. 66; Taf. 6, Fig. 67—70.)

Canthocamptus brevipes Sars, Oversigt af de ind. Ferskvandscopepoder, 1862.

Für identisch mit dem *Canthocamptus brevipes* Sars halte ich eine kleine Art, die ich in Böhmen zwar sehr verbreitet, aber dabei immer nur spärlich auftretend vorfand. Sie stimmt mit der Diagnose von Sars bis auf ein einziges Merkmal vollkommen überein. Sars sagt sagt nämlich von den Abdominalsegmenten, dass sie an der Bauchseite der Dornenreihen gänzlich entbehren, ich aber finde bei der mir vorliegenden Form am 2. und 3. Abdominalsegment einige Spuren solcher Dornenreihen, doch ist bei der Kleinheit unseres Thieres ein Versehen Sars' leicht erklärlich.

Da es sich aber in der vorliegenden Arbeit in erster Reihe nur um Veröffentlichung neuer Harpacticidenformen handelt, musste auf eine eingehende Schilderung dieser Art verzichtet werden. Uebrigens sichern die beigefügten Abbildungen, soweit sie zur Erläuterung der Gattungsdiagnose erforderlich waren, eine leichte Wiedererkennung der mir vorliegenden Form.

Diese Art gehört zu den kleinsten Süsswasserformen, denn das ausgewachsene Weibchen ist ohne die Furcalborsten nur circa 0,52 mm, mit diesen 0,69 mm lang.

Canthocamptus autt.

Canthocamptus schmeilii nov. sp.

(Taf. 7, Fig. 107—117.)

Das Weibchen ist ohne die Furcalborsten circa 0,75 mm, mit diesen 1,20 mm lang.

Die Hinterränder aller Körpersegmente mit Ausnahme des letzten (neunten) sind in ihrer dorsalen Partie gezähnelt. An den Abdominalsegmenten ist diese Zähnelung ziemlich gleichmässig und grob, wäh-

rend an den vorderen Körpersegmenten die mittlere Partie des Hinterrandes viel feinere und längere Zähne aufweist, die von da ab nach beiden Seiten hin allmählich kürzer und breiter werden, ähnlich wie z. B. beim *Canthocamptus crassus* Sars (Taf. 7, Fig. 108b). An der Bauchseite der Abdominalsegmente gehen diese Zähne des Hinterrandes in dünnere und gleichmässige Stacheln über (Fig. 108a), doch sind diese nicht zu verwechseln mit den gewöhnlichen Stachelreihen, wie eine solche auch wirklich am vorletzten Abdominalringe noch oberhalb des stachelartig gezähnelten Hinterrandes vorkommt. Das kleine und niedrige Analoperculum ist ungezähnt und am Rande nur wie mit kurzen und feinen Härchen besetzt. Die weit von einander abstehenden Furcalglieder sind dreimal so lang wie breit und von eigenthümlicher Gestalt, ähnlich wie bei *Canthocamptus crassus* Sars, nur dass sie hier viel länger sind. An der Basis sind sie verengt, gegen das Ende stark zugespitzt. Sowohl ihre Aussenseite als auch die Innenseite sind kurz behaart. Im ersten Viertel sitzt an der Aussenseite eine kleine Seitenborste auf. Von den Terminalborsten ist nur eine gut entwickelt, und auch diese ist nicht allzu lang.

Die achtgliedrigen vorderen Antennen sind mässig lang und ziemlich stark. Der Riechkolben am 4. Glied erreicht kaum das Ende des letzten Antennengliedes.

Die Schwimmfüsse zeichnen sich durch ihre mächtig entwickelten und mit starken Dornen und vielen kleinen Stacheln besetzten Aussenäste aus; die Innenäste sind überall zweigliedrig und nur bei dem 1. Fusspaare länger als der Aussenast, während sie bei den drei folgenden Fusspaaren sehr klein und schwach entwickelt sind.

Der Aussenast des ersten Schwimmfusspaares ist an der Innenseite gänzlich unbedornt; beide Glieder des Innenastes desselben Fusspaars sind gleich lang, und da der Innenast an dem Propoditen viel höher inserirt ist als der Aussenast, so überragt schon fast das Ende des ersten Gliedes des Innenastes den gesammten Aussenast. An der Innenseite vor dem distalen Ende trägt das Basalglied eine kleine stachelförmige Borste, das Endglied dagegen ist mit zwei terminalen Borsten — einer kürzern äussern und einer langen innern — ausgestattet (Taf. 7, Fig. 109).

Der Innenast der drei übrigen Fusspaare besitzt ein kleines Basalglied und ein etwas längeres Endglied, welches an der Spitze nur eine einzige Borste trägt. Ausser dieser Borste finden wir an beiden Gliedern des Innenastes nur noch einige kurze stachelförmige Gebilde. Der Innenast des 2. Schwimmfusspaares ist dadurch

bemerkenswerth, dass er ziemlich verlängert ist und dabei sehr dünn bleibt, doch erreicht er auch hier nicht das Ende des 2. Gliedes des Aussenastes (Taf. 7, Fig, 21).

Das 5. Fusspaar des Weibchens (Taf. 7, Fig. 116) ist von ansehnlicher Grösse. Sein Basalglied ragt an der Innenseite zwar weit vor, doch ist der so gebildete Vorsprung nicht allzu breit und überragt nur wenig das breite und grosse Endglied, welches fast kreisrund ist. Sowohl die innere Erweiterung des Basalgliedes als auch das Endglied ist mit starken und langen Borsten besetzt.

Das Männchen unterscheidet sich schon auf den ersten Blick vom Weibchen, abgesehen von den vordern Antennen und der Zahl der Körpersegmente, durch die Form der Furcalglieder, die viel kleiner und im Verhältniss zum letzten Abdominalsegment auch viel kürzer sind, da sie nur etwa die halbe Länge des letztern erreichen, während sie beim Weibchen so lang waren wie das letzte Abdominalsegment. Sonst aber ist ihre Form eine ähnliche wie beim Weibchen, nur dass nicht auch ihre Breite im Verhältniss zu ihrer Länge abgenommen hat.

Was die secundären Sexualdifferenzen an den Schwimmfüssen betrifft, so finden wir dieselben sowohl am Aussenast als auch an den Innenästen. Von den Aussenästen ist derjenige des 2. Fusspaares am stärksten modificirt, welcher an der Aussenseite am ersten, namentlich aber am zweiten Gliede je einen besonders starken Dorn trägt. Der Aussenast des 3. Schwimmfusspaares ist zwar auch stärker bedornt als beim Weibchen, doch treten hier die Differenzen schon weniger scharf vor. Ausserdem sind die Aussenäste etwas schlanker und daher auch biegsamer geworden.

Die Innenäste des 2. und 4. Schwimmfusspaares sind von denen des Weibchens insoweit verschieden, als sie kürzer und breiter sind und am Endgliede statt nur einer zwei kurze Borsten führen. In einen umfangreichen Begattungsapparat ist der Innenast des 3. Fusspaares umgewandelt, welcher fast die Länge und Grösse des Aussenastes erreicht und dreigliedrig ist. Das erste und das zweite Glied sind kurz und breit und dabei stark chitinisirt, während das Endglied etwa nur halb so breit ist, doch ist dasselbe bedeutend länger als die zwei ersten Glieder zusammen. Das Basalglied entbehrt gänzlich jeder Bedornung; das mittlere Glied trägt am Innenwinkel einen langen gekrümmten Stacheldorn; das Endglied endlich trägt an der Spitze eine längere befiederte Borste (Taf. 7, Fig. 113).

Das 5. Fusspaar (Fig. 115) ist klein, zweigliedrig. Das Basalglied besitzt an der Innenseite einen breiten, aber stumpfen und

niedrigen Vorsprung, der mit drei breiten, kurz befiederten Dornen besetzt ist, von welchen der äusserste am kürzesten ist. Das kleine Endglied ist gegen das Ende etwas erweitert und daselbst mit drei Dornen bewehrt. Auf beiden Seiten neben dem äusseren Dorn finden wir noch je eine feine kurze Borste.

Das rudimentäre 6. Fusspaar ist durch zwei sehr kurze Borsten und einen viel längeren breiten Dorn gebildet.

Bei dieser Form konnte ich auch den Verlauf der Schalendrüse sicher ermitteln, und ich habe ihn in der Fig. 117, Taf. 7 abgebildet.

Diese neue *Mesochra*-Art benenne ich nach meinem hochgeehrten Freund Herrn Dr. O. Schmeil in Halle a./S., einem vorzüglichen Kenner unsrer Süsswasser-Copepoden, dessen geschätzte Hülfe ich bei der Verfertigung vorliegender Arbeit mehrmals in Anspruch nahm, *Canthocamptus schmeilii n. sp.*

Fundort: 1) Bodenschlamm im Waldbache bei St. Ivan unweit von Přibram (Winter 1891/92); 2) Sumpfwiese unweit vom Dorfe Brod bei Přibram (Täber 1892).

Canthocamptus typhlops n. sp.
(Taf. 6, Fig. 71—76.)

Das einzige männliche Individuum, welches ich bekam, war ohne die Furcalborsten nur 0,40 mm, mit den Borsten 0,62 mm lang, bei einer grössten Breite von 0,10 mm am Ende des ersten Cephalothoraxsegments, und es gehört daher diese Form zu den kleinsten unserer Harpacticiden, wenn wir dies nach dem einzigen Exemplar schliessen dürfen. Glücklicherweise lässt sich die neue Art durch mehrere wichtige Merkmale (z. B. die Blindheit, Form des Rostrums etc.) sehr gut charakterisiren, so dass ich schon jetzt eine Beschreibung davon geben kann, die freilich später, wenn es gelingen wird, mehr und darunter auch weibliche Exemplare zu finden, vervollständigt werden muss.

Der Körper des Männchens ist zusammengesetzt aus 10 Segmenten, die nach hinten hin nur sehr wenig an Breite abnehmen, so dass der Körper nicht schlank erscheint. Das erste Cephalothoraxsegment, welches so lang ist wie die drei folgenden Körpersegmente zusammen, ist vorn in ein gut entwickeltes, langes aber abgestumpftes und keineswegs (wie z. B. bei *Phyllognathopus*, *Ophiocamptus*) flaches Rostrum ausgezogen. Die Form der Cuticularbildung auf dem Rücken desselben Segments, die auch als ein guter specifischer Cha-

rakter verwendet werden kann, sowie auch die Vertheilung von Tasthaaren an demselben sind aus der Fig. 72, Taf. 6, zu ersehen.

Das Analoperculum ist gross, und sein Rand ist in drei grosse stumpfe Zähne ausgezogen. (Ich will hier ausdrücklich bemerken, dass diese Zähne durch Vorsprünge des Randes selbst gebildet sind und keineswegs stachelförmige Anhänge darstellen, die wie bei andern Harpacticiden auf der Randfläche des Analoperculums inserirt wären). Da wir wissen, dass sich die Form des Operculums während der Entwicklung ändern kann (vergl. *Ophiocamptus*), so muss ich bemerken, dass das vorliegende Exemplar vollkommen entwickelt war und schon einen reifen Spermatophor trug. Die kurzen Furcalglieder stehen weit von einander ab. Die stärker gebogene Aussenseite trägt zwei längere Seitenborsten. Die innere Terminalborste ist ziemlich lang und in der Mitte spärlich bedornt, während die äussere kaum halb so lang ist.

Die Schwimmfüsse des ersten Paares haben einen zweigliedrigen Innenast, der die Länge des Aussenastes erreicht. Seine beiden Glieder sind gleich lang. Das etwas breitere erste Glied ist an der Innenseite gänzlich unbedornt. Das Endglied trägt an der Spitze aussen eine Stachelborste, dann eine längere gewöhnliche Borste und innen eine sehr feine und kurze Borste. Das zweite Glied des Aussenastes desselben Fusses besitzt innen eine längere dünne Borste (Taf. 6, Fig. 75).

Die Form der übrigen Schwimmfusspaare konnte ich leider an dem einzigen Exemplar nicht näher untersuchen und kann daher nicht entscheiden, ob nicht etwa der Innenast des 4. Fusspaares nur eingliedrig ist.

Das 5. Fusspaar hat am Basalglied eine kleine höckerförmige innere Erhebung, die mit zwei kurzen Dornen bewaffnet ist. Das Endglied ist relativ voluminös, ungefähr kreisrund im Umriss und trägt an der Aussenseite drei kurze Borsten, eine lange dickere Terminalborste und an der Innenseite zwei kurze Borsten (Taf. 6, Fig. 76).

Das rudimentäre Füsschen am 1. Abdominalsegment ist durch einen kleinen, drei kurze Borsten tragenden Höcker repräsentirt. Das 2.—4. Abdominalsegment tragen nahe dem distalen Ende und parallel mit diesem einen langen und feinen Dornenbesatz, der aber auf die Bauchseite beschränkt bleibt. Das letzte Segment trägt am Hinterende eine Querreihe, die aus viel gröberen Stacheln zusammengesetzt ist und deren jede Hälfte bogenförmig nach hinten gebogen ist.

Diese neue Art ist sehr interessant dadurch, dass sie augenlos ist. Wie wir schon gesehen haben, ist die Augenlosigkeit nach meinen

Befunden unter unsern Süsswasser-Harpacticiden viel verbreiteter, als man früher hätte denken können, und sie ist demnach keineswegs auf die subterran lebenden Formen beschränkt.

Durch den Mangel des Auges könnte zwar unsere Art an *Attheyella cryptorum* Br. erinnern, ein näherer Vergleich zeigt jedoch, dass sie mit dieser nichts gemein hat.

Fundort: Feuchtes Moos am Rande der Wiese im Walde Květná bei Příbram. (Eine wichtige Localität, da hier auch *Epactophanes richardi* und *Darwinula stevensoni* gefunden wurden.)

Canthocamptus wierzejskii n. sp.

(Taf. 7, Fig. 90—106.)

Die Länge des Weibchens ohne die Furcalborsten beträgt ungefähr 0,67 mm, mit den Furcalborsten 1,10 mm, bei einer grössten Breite von 0,19 mm am Ende des ersten Körpersegments. Das erste Cephalothoraxsegment ist relativ sehr breit und etwa so lang wie die drei folgenden Segmente zusammen. Vorn endet es in ein kleines stumpfes Rostrum. Die übrigen acht Körpersegmente sind ziemlich gleich lang, bis auf das letzte Segment, welches bedeutend länger ist. Dabei nehmen sie stark an Breite ab, so dass der letzte Abdominalring nicht einmal die Hälfte der Breite des ersten Cephalothoraxsegments erreicht. Mit Ausnahme des letzten ist der dorsale Hinterrand aller Körpersegmente fein gezähnelt; an den Abdominalsegmenten sind überdies auch noch die ventralen Hinterränder gezähnelt, doch ist diese Zähnelung, wie bei stärkerer Vergrösserung sichtbar ist, nicht besonders gleichmässig. Die drei ersten Abdominalringe tragen an der Bauchseite unweit vom Hinterrande noch feine Dornenreihen, die sich aber nicht bis auf die Rückenseite erstrecken. Am letzten Abdominalsegment, welches viel länger ist als die vorhergehenden, finden wir jederzeit etwa in der Mitte der Länge an der Bauchseite eine solche Dornenreihe, wie auch am Hinterrande desselben Segmentes über der Furcalbasis. Der glatte Rand des kleinen Analoperculums trägt nur feine und kurze Härchen. Die ziemlich langen, conisch zugespitzten Furcalglieder divergiren stark. In der Mitte der Aussenseite sitzt eine Seitenborste auf, oberhalb welcher einige feine Dornen stehen. Am Ende finden wir drei Borsten, wovon die innere und äussere sehr kurz sind. Die mittlere dagegen ist sehr stark entwickelt, relativ sehr lang und in den zwei letzten Dritteln ihrer Länge dicht und kurz dornartig befiedert (Taf. 7, Fig. 90).

Die vordern Antennen waren nur sechsgliedrig und mit langen schwachen Borsten besetzt. Der Riechkolben auf dem langen 3. Glied ist ziemlich dünn, überragt jedoch weit das Ende des letzten Antennalgliedes, welches sehr verlängert ist. Auch der zweite Riechkolben an der Spitze des letzten Gliedes ist verhältnissmässig sehr lang (Taf. 7, Fig. 93).

Die hintern Antennen sind zweigliedrig; ihr Endglied ist verlängert und am Ende nur wenig breiter. Der Nebenast ist nur eingliedrig, relativ gross und mit 4 Borsten versehen (Taf. 7, Fig. 94).

Der Mandibularpalpus ist zweigliedrig. Das erste Glied ist am Ende mit einer Borste, das zweite mit einer Seitenborste und drei Endborsten versehen.

Die Schwimmfüsse des ersten Paares haben einen kürzern, dreigliedrigen Aussenast, dessen 2. Glied innen eine kurze Borste trägt, und einen ebenfalls dreigliedrigen Innenast, der jedoch bedeutend länger ist als der Aussenast. Das Basalglied reicht bis über das Ende des 2. Gliedes des Aussenastes und ist auch länger als die zwei übrigen, gleich langen Glieder zusammen.

Die Schwimmfüsse des 2. bis 4. Paares besitzen einen nur zweigliedrigen Innenast, der überall kürzer ist als die zwei ersten Glieder des Aussenastes. Das Basalglied des Innenastes ist zwar kürzer als das Endglied, aber doch ganz deutlich entwickelt und innen mit einer Borste besetzt. Die Endglieder sind bei jedem der drei Fusspaare auf etwas verschiedene Art ausgebildet, über welche uns am besten die beigefügten Abbildungen belehren (Taf. 7, Fig. 96—99).

Das 5. Fusspaar des Weibchens ist ziemlich gross. Die dicht an einander stossenden Basalglieder sind an ihrer Basis halbkreisförmig nach vorn gebogen. Die breite innere Erweiterung springt nur wenig über die Ansatzstelle des Endgliedes vor und ist an ihrem wie abgestumpften Ende fingerförmig, mit sechs kurzen und dicken befiederten Borsten bewehrt. Das Endglied ist sehr umfangreich, an der Aussenseite mit drei, am Ende mit einer und an der Innenseite ebenfalls mit einer, aber schon fast terminalen Borste versehen.

Der Körper des viel kleinern Männchens ist aus 10 Segmenten zusammengesetzt. Die Furcalborsten sind relativ viel länger als beim Weibchen und erreichen fast die Länge des Körpers.

Das 4. Glied der vordern Antennen ist nach hinten stark beutelförmig erweitert. Diese Erscheinung fand ich merkwürdiger Weise nur bei den Arten mit gezähnelten Hinterrändern der Körpersegmente, deren männliche Antennen überhaupt unter einander sehr

übereinstimmen, wie sie sich wieder auf der andern Seite von den Antennen der Arten mit glattem Hinterrande der Körpersegmente unterscheiden.

Die Schwimmfüsse des 2.—4. Paares haben einen schmalern Aussenast als beim Weibchen, was sich besonders auf das Endglied derselben bezieht. Ein besonders starker Dorn befindet sich am 2. Gliede des Aussenastes des 3. Fusspaares an der Aussenseite.

Der zweigliedrige Innenast des 2. Schwimmfusspaares ist sehr schmal und erreicht nicht einmal das Ende des 2. Gliedes des Aussenastes. Das breitere Basalglied trägt am Innenrande eine Stachelborste, das Endglied eine solche im ersten Drittel der Länge an der Innenseite und ausserdem noch apical zwei gewöhnliche, befiederte Borsten. Der Innenast des 3. Schwimmfusspaares ist dreigliedrig, die zwei ersten Glieder sind so lang wie breit und innen mit einem kurzen gekrümmten Dorn bewaffnet. Das 2. Glied trägt überdies noch einen langen, beweglichen Stachel, der jedoch nicht allzu stark ist. Das lange Endglied des Innenastes ist nicht enger als die zwei ersten Glieder und trägt an seiner Spitze zwei Borsten. Der Innenast des 4. Schwimmfusspaares ist wieder nur zweigliedrig und kurz. Das 1. Glied ist etwas breiter und innen mit einem kurz befiederten Dorn besetzt, das Endglied erweitert sich ein wenig gegen die Spitze und ist daselbst mit einem starken breiten Dorn und zwei schmälern und kürzern Dornen, die jedoch schon mehr auf der Innenseite aufsitzen, bewehrt.

Das 5. Fusspaar des Männchens hat eine ganz andere Form als beim Weibchen. Das Basalglied ist ziemlich hoch und am innern Vorderwinkel mit zwei kurz befiederten Dornen bewaffnet, doch erhebt sich diese innere Partie des Basalgliedes kaum über die proximale Partie des langen und schmalen Endgliedes, welches an der Aussenseite mit zwei kürzern und am Ende mit drei längern Dornen ausgestattet ist.

Das rudimentäre 6. Fusspaar ist bei dieser Form nur durch zwei sehr kurze steife Borsten angedeutet.

Diese neue Art, die ich nach Herrn Prof. Dr. Wierzejski in Krakau *Canthocamptus wierzejskii* benenne, fand ich an mehrern Stellen im Walde bei St. Ivan unweit von Příbram, woselbst überhaupt eine sehr reiche Süsswasserfauna gefunden wurde. (Dies ist z. B. auch die dritte Localität der schönen *Planaria albissima* Vejd.)

Canthocamptus echinatus nov. sp.
(Taf. 6, Fig. 77—89.)

Diese durch ihre Grösse sowie auch allgemeine Körpergestaltung auf den ersten Blick dem *Canthocamptus lucidulus* Rbg. ähnliche Art ist sehr leicht kenntlich an den zahlreichen Stachelreihen, welche die Rückenseite des 2.—8. Körpersegments schmücken. Diese Cuticularbildungen sind von sehr verschiedener Stärke, und wir können im Allgemeinen sagen, dass wir in proximaler Richtung an den einzelnen Segmenten den feinsten Stachelreihen begegnen, während am distalen Ende die gröbsten Dornenreihen vorkommen. Es wäre gar zu weitläufig und auch überflüssig, diese Bedornung beschreiben zu wollen, und wir brauchen einfach nur auf die Abbildung, die möglichst naturgetreu ist, zu verweisen (Taf. 6, Fig. 77). Wie man sieht, nimmt die Zahl solcher Stachelreihen von vorn nach hinten zu, so dass das letzte Thoracalsegment und das erste Abdominalsegment damit am stärksten besetzt sind, während von da nach hinten wieder die Zahl der Stachelreihen abnimmt. An der Bauchseite tragen das 2. und 3. Abdominalsegment nahe dem Hinterrande je eine vollständige Querreihe starker Dornen, während das 1. Abdominalsegment nur seitlich an der Bauchseite bedornt ist. Das letzte Segment trägt unten zwischen den Furcalgliedern auf jeder Seite einige stärkere Dornen, die parallel mit dem hintern Rande des Körpers angeordnet sind. Das ziemlich kleine und niedrige Analoperculum ist an seinem Rande mit zahlreichen kleinen Zähnen besetzt. Die Furcalglieder sind kurz, an beiden Seiten etwas gebogen und gegen das Ende ein wenig zugespitzt. Die Aussenseite trägt zwei längere Borsten. Von den zwei grossen Terminalborsten ist die längere innere nur in der Mitte spärlich befiedert, und sie verhält sich zu der äussern, was die Länge anbelangt, wie 5 : 3.

Die achtgliedrigen vordern Artennen sind mässig lang und stark und mit langen Borsten besetzt, von denen einige etwas stärker befiedert sind. Der dicke Riechkolben am 4. Segment ist um ein wenig länger als die vier letzten Antennenglieder.

Die hintern Antennen haben ein langes und schmales Endglied. Der Nebenast ist gut entwickelt und zweigliedrig (Taf. 6, Fig. 80).

Die Schwimmfüsse des 1. Paares haben beide Aeste dreigliedrig. Der Innenast ist um etwas länger als der Aussenast. Sein 1. Glied ist so lang wie die zwei ersten Glieder des Aussen-

astes, das 2. und 3. Glied sind ziemlich gleich lang und beide zusammen länger als das 1. Glied. An den übrigen drei Schwimmfusspaaren ist der Innenast nur zweigliedrig. Der Innenast des 2. Fusspaares ist so lang wie die zwei ersten Glieder des Aussenastes. Das länglich ovale Endglied trägt an der Innenseite eine kleine Borste und an der Spitze einen Dorn und zwei längere Borsten. Aehnlich gebaut ist auch der Innenast des 3. Fusspaares, nur dass hier auch das kleine Basalglied innen einen kleinen Dorn trägt und an der Innenseite des Endglieds statt nur einer zwei kurze Borsten sich finden. Der Innenast des 4. Fusspaares ist am kürzesten, das Endglied ist relativ breiter, innen mit einer längern Borste, aussen mit einem Dorn und an der Spitze mit einer sehr kurzen äussern und einer längern innern Borste versehen.

Das Basalglied des 5. Fusspaares ist nach innen bedeutend erweitert und trägt daselbst 5 verschieden lange Borsten, von welchen die zwei terminalen die längsten sind. Das Endglied ist von länglich-ovaler Gestalt und mit einem Dorn nebst 4 Borsten versehen.

Der Eiersack ist gross und enthält über 15 Eier.

Die Rückenseite des 2.—9. Körpersegments des Männchens ist ganz ähnlich wie beim Weibchen verziert. Die Innenäste des 2.—4. Fusspaares weichen bedeutend von denen des Weibchens ab. Der Innenast des 2. Fusspaares ist zweigliedrig; das Basalglied ist sehr kurz und klein, das Endglied dagegen verlängert. Hinter der Mitte seiner Länge trägt dasselbe an der Innenseite eine Stachelborste und verschmälert sich von da bis gegen die Spitze (an der Aussenseite beginnt diese Verschmälerung erst an einer etwas höher stehenden Stelle). Der Innenast des 3. Schwimmfusspaares ist dreigliedrig. Die zwei ersten Glieder sind sehr kurz, das erste innen mit einem kurzen schwachen Dorn, das zweite daselbst mit einem langen Stachel bewaffnet. Das lange Endglied ist an seiner Spitze mit zwei befiederten Borsten ausgestattet. Sonst aber, im Vergleich mit andern *Canthocamptus*-Arten, müssen wir diesen Innenast für ziemlich schwach entwickelt erklären. Das Basalglied des Innenastes des letzten Schwimmfusspaares ist sehr klein, so dass es leicht übersehen werden könnte. Das breitere Endglied trägt an der Aussenseite ganz distal einen kurzen Dorn, an der Spitze eine äussere, sehr kurze und schwache Borste und eine innere lange Borste.

Das 5. Fusspaar des Männchens hat ein beinahe dreieckiges Basalglied, welches ziemlich breit ist und am Ende zwei starke Dornen trägt, wovon der innere zweimal so lang und stark ist wie der äussere.

Das Endglied ist ungefähr vierkantig und gross. Die Aussen- und Innenseite tragen je zwei kurze Dornen, das Ende eine kürzere äussere und längere innere Borste.

Das 6. Fusspaar am 1. Abdominalsegment ist durch drei schwache befiederte Borsten gebildet.

Fundort: Waldsümpfe von St. Ivan bei Přibram.

Die Artbezeichnung *Canthocamptus echinatus* bezieht sich auf die eigenthümliche Verzierung der Rückenseite unserer Form.

Přibram, den 1. Juli 1892.

Nachtrag.

Unlängst erhielt ich durch die Güte des Verfassers einen inzwischen erschienenen Aufsatz über eine neue Copepodenform aus Algier [1]). Obgleich die Beschreibung ziemlich kurz gehalten ist und jeder Abbildung entbehrt, erkannte ich doch sogleich in dem *Belisarius viguieri* Maupas meinen *Phyllognathopus*. Es wird daher die Maupas'sche Bezeichnung für unsere Form angewendet werden müssen. Am wichtigsten ist die Beobachtung Maupas', dass die Eier einzeln abgelegt werden, sowie auch seine Mittheilung über den männlichen Geschlechtsapparat. Sonst aber erinnert der *Belisarius* nach Maupas an die Gattungen *Canthocamptus, Dactylopus, Thalestris*, *Heterochaeta*, *Cyclops* und *Notodelphys* (!), also an sehr verschiedene, sogar verschiedenen Familien gehörige Formen, während nach meiner Darstellung derselbe als ein typischer Vertreter der Subfam. *Longipediinae* aufzufassen ist. Ausserordentlich merkwürdig aber ist folgende Stelle in der Arbeit von Maupas: „. . . . par la glande du test. Celle-ci, à son extrémité interne, s'évase en un large entonnoir dans lequel un appareil vibratoire oscille rapidement. Cet appareil vibratoire constitue un nouveau et puissant argument en faveur de ceux qui considèrent cette glande comme l'homologue des organes segmentaires des Annélides.“ Es ist sehr zu bedauern, dass der Autor den „appareil vibratoire“ nicht eingehender beschrieben hat, da solche Erscheinung im ganzen Stamme der Arthropoden (vielleicht mit Ausnahme von *Peripatus*) etwas ganz Unerhörtes ist und schon an sich selbst wichtiger wäre als deren Benutzung zur Homologisirung der Schalendrüse mit

---

1) M. Maupas, Sur le Belisarius Viguieri, nouveau Copépode d'eau douce, in: Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, 1892.

den Nephridien der Annulaten, da diese letztere bekanntlich auf viele andere aus der vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte geschöpfte Gründe sich stützen kann. Ich selbst konnte nicht den ganzen Verlauf der Schalendrüse bei meinem *Phyllognathopus* sicher feststellen, aber so viel kann ich sagen, dass ich leider einen „appareil vibratoire“ niemals gesehen habe. Obgleich ich weit davon entfernt bin, einfach deshalb die Richtigkeit der Maupas'schen Beobachtung gänzlich in Abrede stellen zu wollen, so nehme ich doch immerhin derselben gegenüber eine recht skeptische Stellung ein, da es leicht möglich ist, dass Maupas durch rasche Muskelcontractionen sich hat täuschen lassen.

Das fast gleichzeitige Auffinden unserer Form (ich selbst habe das Thier schon im Herbst 1891 beobachtet) in zwei räumlich so getrennten Gegenden (Algier und Böhmen) ist ein neuer Beleg für die auf S. 95 dargelegten Ansichten über die geographische Verbreitung der Süsswasser-Harpacticiden.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 4.

Fig. 1—16. *Phyllognathopus paludosus n. g. n. sp.*

Fig. 1. Weibchen von der Rückenseite. Vergröss. Zeiss, Obj. D, Oc. 1.

Fig. 2. Abdomen ♀ von der Bauchseite, *rs* Receptaculum seminis, *rs'* dasselbe in seiner grössten Entfaltung. D, Oc. 3.

Fig. 3. Rostrum ♂. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 4. Erste Antenne ♀. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 5. Zweite Antenne. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 6. Mandibel. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 7. Maxille. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 8. Erster Maxillarfuss, *gb* gablig gespaltener Dorn am Endgliede. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 9. Zweiter Maxillarfuss. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 10. Schwimmfuss des 2. Paares ♀. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 11. Schwimmfuss des 3. Paares ♀. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 12. Schwimmfuss des 4. Paares ♀. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 13. 5. Fusspaar des Weibchens, *pg* Genitalporus? Obj. F, Oc. 3.

Fig. 14. 5. und 6. Fusspaar des Männchens. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 15. Spermatophor. Obj. F, Oc. 1.

Fig. 16. Riechkolben an der ♂ Antenne.

Fig. 17—32. *Maraenobiotus vejdovskýi n. g. n. sp.*

Fig. 17. Abdomen ♀ von der Rückenseite. Vergröss. D, Oc. 3. Länge des Tubus 135 mm.

Fig. 18. Dasselbe von der Bauchseite. Vergröss. D, Oc. 3. Länge des Tabus 135 mm.

Fig. 19. Vordere Antenne ♀. Vergröss. d. Fig. 19—25, F, Oc. 3.

Fig. 20. Hintere Antenne.

Fig. 21. Labrum.

Fig. 22. Mandibel.

Fig. 23. Maxille.

Fig. 24. Maxillarfuss des 1. Paares.

Fig. 25. Maxillarfuss des 2. Paares.

Fig. 26. Schwimmfuss des 1. Paares ♀. Vergr. d. Fig. 26—29 D, Oc. 3. Tubuslänge 200 mm.

Fig. 27. Schwimmfuss des 2. Paares ♀.

Fig. 28. Schwimmfuss des 3. Paares ♀.

Fig. 29. Schwimmfuss des 4. Paares ♀.

Fig. 30. 5. Fusspaar ♀. Vergr. d. Fig. 30—32 F, Oc. 3.

Fig. 31. Receptaculum seminis. Seitenansicht. *zk* Zellenkörner, *i* Inhalt des Spermatophors?

Fig. 32. Schalendrüse.

Tafel 5.

Fig. 33—37. *Maraenobiotus vejdovskýi n. g. n. sp.*

Fig. 33. Schwimmfuss des 3. Paares ♂. Vergr. d. Fig. 33—37 Obj. F, Oc. 3.

Fig. 34. Innenast des 2. Schwimmfusses ♂.

Fig. 35. Innenast des 4. Schwimmfusses ♂.

Fig. 36. 5. Fusspaar ♂.

Fig. 37. Spermatophor.

Fig. 38—52. *Epactophanes richardi n. g. n. sp.*

Fig. 38. Das Weibchen von der Bauchseite. D, Oc. 3.

Fig. 39. Nd Naupliusstadium. Rückenansicht.

Fig. 40. Naupliusstadium. Ventralansicht.

Fig. 41. Vordere Antenne eines sehr jungen Exemplars.

Fig. 42. Vordere Antenne eines ausgewachsenen Weibchens.

Fig. 43. Hintere Antenne.

Fig. 44. Schwimmfuss des 1. Paares ♀.

Fig. 45. Schwimmfuss des 2. Paares ♀.

Fig. 46. Schwimmfuss des 3. Paares ♀.

Fig. 47. Schwimmfuss des 4. Paares ♀.

Fig. 48. Vordere Antenne ♂. 48a zwei letzte Glieder derselben.

Fig. 49. Schwimmfuss des 2. Paares ♂.

Fig. 50. Schwimmfuss des 3. Paares ♂.

Fig. 51. 5. und 6. Fuss ♂. V. Letztes Cephalothoraxsegment, I. Erster Abdominalring.

Fig. 52. 5. Fuss ♀.
Fig. 53. Spermatophor.
(Fig. 39—53 sind bei einer Vergr. F, Oc. 3 gezeichnet.)

Fig. 54—59. *Ophiocamptus poppei n. g. n. sp.*

Fig. 54. Weibchen. Rückenansicht. D, Oc. 1.
Fig. 55. Letztes Abdominalsegment und Furca. } D. Oc. 3.
Fig. 56. Abdomen von der Bauchseite. } D. Oc. 3.
Fig. 57. Stück des Chitinpanzers am 1. und. 2. Körpersegment. F, Oc. 3.
Fig. 58. Vordere Antenne ♀. } F, Oc. 3.
Fig. 59. Fuss des 5. Paares. VI. Rudiment des 6. Fusses. } F, Oc. 3.

Fig. 60—65. *Ophiocamptus sarsii mihi.*

Fig. 60. Rostrum.
Fig. 61. Hintere Antenne.
Fig. 62. Maxillarfuss des 2. Paares.
Fig. 63. Schwimmfuss des 4. Paares.
Fig. 64. Analoperculum eines noch nicht reifen Exemplars.
Fig. 65. Schalendrüse. Sämmtliche Figg. bei Vergr. Obj. F, Oc. 3.

Fig. 66. *Ophiocamptus brevipes* (Sars).

Fig. 66. 5. Fuss ♀. F, Oc. 3.

Tafel 6.

Fig. 67—70. *Ophiocamptus brevipes* (Sars).

Fig. 67. Weibchen von der Rückenseite. D, Oc. 1.
Fig. 68. Weibchen, Seitenansicht. D, Oc. 1.
Fig. 69. Abdomen von der Bauchseite. D, Oc. 3.
Fig. 70. Innenast des 3. Schwimmfusses. F, Oc. 3.

Fig. 71—76. *Canthocamptus typhlops n. sp.*

Fig. 71. Männchen in der Rückenansicht. D, Oc. 1.
Fig. 72. Erstes Cephalothoraxsegment. D, Oc. 3.
Fig. 73. Letzter Abdominalabschnitt und Furca. D, Oc. 3.
Fig. 74. Abdomen von der Bauchseite. ♂. D, Oc. 3.
Fig. 75. Schwimmfuss des 1. Paares. F, Oc. 3.
Fig. 76. 5. Fuss ♂. F, Oc. 3.

Fig. 77—89. *Canthocamptus echinatus n. sp.*

Fig. 77. Abdomen und die hinteren Cephalothoraxsegmente des Weibchens von der Rückenseite gesehen. Vergröss. der Fig. 77—79 D, Oc. 3.
Fig. 78. Abdomen. Seitenansicht.
Fig. 79. Abdomen. Ventralansicht.
Pig. 80. Vordere Antenne ♀. F, Oc. 3.

Fig. 81. Nebenast der hintern Antenne. F, Oc. 3.
Fig. 82. Schwimmfuss des 1. Paares ♂. D, Oc. 3.
Fig. 83. Schwimmfuss des 2. Paares ♀. D, Oc. 3.
Fig. 84. Innenast des 3. Schwimmfusses ♀. D, Oc. 3.
Fig. 85. Innenast des 4. Schwimmfusses ♀. D, Oc. 3.
Fig. 86. Innenast des 2. Schwimmfusses ♂. F, Oc. 3.
Fig. 87. Innenast des 3. Schwimmfusses ♂. F, Oc. 3.
Fig. 88. Innenast des 4. Schwimmfusses ♂. F, Oc. 3.
Fig. 89. 5. und 6. Fuss ♂. F, Oc. 3.

Tafel 7.

Fig. 90—106. *Canthocamptus wierzejskii n. sp.*

Fig. 90. Weibchen von der Rückenfläche aus gesehen. D, Oc. 1.
Fig. 91. Hinterrand des ersten Körpersegmentes. F, Oc. 3.
Fig. 92. Letztes Abdominalsegment und Furca von der Seite. D, Oc. 3.
Fig. 93. Vordere Antenne ♀. D, Oc. 3.
Fig. 94. Hintere Antenne. D, Oc. 3.
Fig. 95. Mandibularpalpus. F, Oc. 3.
Fig. 96. Schwimmfuss des 1. Paares ♀. D, Oc. 3.
Fig. 97. Schwimmfuss des 2. Paares ♀. D, Oc. 3.
Fig. 98. Schwimmfuss des 3. Paares ♀. D, Oc. 3.
Fig. 99. Schwimmfuss des 4. Paares ♀. D, Oc. 3.
Fig. 100. Fuss des 5. Paares ♀. F, Oc. 3.
Fig. 101. Schwimmfuss des 2. Paares ♂. D, Oc. 3.
Fig. 102. Schwimmfuss des 3. Paares ♂. D, Oc. 3.
Fig. 103. Innenast des 2. Schwimmfusses ♂. F, Oc. 3.
Fig. 104. Innenast des 3. Schwimmfusses ♂. F, Oc. 3.
Fig. 105. Innenast des 4. Schwimmfusses ♂. F, Oc. 3.
Fig. 106. Fuss des 5. Paares ♂. F, Oc. 3.

Fig. 107—117. *Canthocamptus schmeilii n. sp.*

Fig. 107. Furca und ein Theil des Abdomens von der Rückenseite. ♀. D, Oc. 3.
Fig. 108 a. Hinterrand eines Abdominalsegments am Uebergange von der Rückenseite zur Bauchseite. F, Oc. 3.
Fig. 108 b. Dorsaler Hinterrand des ersten Körpersegments. D, Oc. 1.
Fig. 109. Schwimmfuss des 1. Paares ♀. F, Oc. 3.
Fig. 110. Schwimmfuss des 2. Paares ♀. F, Oc. 3.
Fig. 111. Schwimmfuss des 4. Paares ♀. F, Oc. 3.
Fig. 112. Furca und das linke Abdominalende des Männchens. D, Oc. 3.
Fig. 113. Schwimmfuss des 3. Paares ♂. F, Oc. 3.
Fig. 114. Schwimmfuss des 2. Paares ♂. F, Oc. 3.
Fig. 115. Fuss des 5. Paares ♂. F, Oc. 3.
Fig. 116. Fuss des 5. Paares ♀. F, Oc. 3.
Fig. 117. Schalendrüse. F, Oc. 3.

Allgemeine Biologie der Schmetterlinge.

Von

Dr. **Adalbert Seitz** in Giessen.

II. Theil.

Die Ernährung.

---

1. Allgemeines.

Der Ernährungsvorgang bei den Lepidopteren lässt sich wie auch andere in spätern Capiteln behandelte Processe von zwei Seiten betrachten: nämlich von der physiologischen und von der biologischen. Obgleich zwischen beiden vielfach enge Beziehungen bestehen, so mögen doch die physiologischen Vorgänge, als ausserhalb des Rahmens dieser Arbeit stehend, im Wesentlichen ausser Acht gelassen und nur da kurz gestreift werden, wo sie zum Verständniss der Lebensgewohnheiten unerlässlich sind. Das wenige über sie Bekannte betrifft ja meistens nicht die hier besprochene Insectenordnung allein und würde überdies, selbst in gewissenhaftester Zusammenstellung, kaum genügen, um auch nur in groben Zügen ein Bild der subtilen Processe zu liefern, wie sie sich z. B. während der Puppenruhe oder in den ersten Minuten nach dem Auskriechen am Insect selbst abspielen.

Als physiologisches Factum indessen, das man sich stets vergegenwärtigen muss, mag hier angeführt werden, dass die Ernährung und die bei ihrem regelmässigen Fortgang stattfindenden Veränderungen bei den Schmetterlingen sich keineswegs in den engen Grenzen bewegen, wie sie sonst bei dem so constanten Stamm der Insecten für maassgebend angesehen werden müssen. Nur die Dipteren und vielleicht manche Hymenopteren zeigen z. B. in Beziehung auf das Wachs-

thum eine ähnliche Variabilität wie die Lepidopteren. Wir werden später sehen, dass man bei weitaus der grössten Zahl von Raupen die Ernährung unterbrechen, ja vielfach ganz aufheben kann, ohne das Individuum selbst in seinen Lebensfunctionen zu stören. Und nicht allein künstlich geschaffenen, sondern auch im Naturzustande vorkommenden Abweichungen vermag der Schmetterling sich leichter anzupassen als die den nicht angeführten Insectenordnungen angehörenden Arten.

Die Zahl der schwach und kümmerlich veranlagten, sonst aber wohlgebildeten Zwergformen, die wir im Sommer z. B. vom Kohlweissling antreffen, ist eine sehr beträchtliche, während gleiche Verhältnisse bei Käfern — etwa den Maikäfern — entschieden relativ selten sind. Auch wenn wir von der Verschiedenheit der Grössenmessungsmethoden, wie sie gang und gäbe sind, absehen, so finden wir doch in den Maassangaben der Schmetterlingsarten ganz eminente Variationen. Aus meiner eigenen Beobachtung kann ich anführen, dass ich von einer ganzen Anzahl von Lepidopterenarten — manchmal wiederholt — Individuen auffand, deren Körpervolum um mehr als die Hälfte hinter dem Durchschnitt ihrer Speciesgenossen zurückblieb, was z. B. bei einer *Melolontha,* einer *Anisoplia* oder *Cicindela* zu den grössten Seltenheiten zählen dürfte.

Auch geographisch treffen wir bezüglich der Wachsthumsgrenze, die ja mit der Ernährung im engsten Zusammenhang steht, bei den Schmetterlingen Differenzen von beträchtlicher Grösse. Die constanten Local-Varietäten vieler Arten, die man mit dem Namen *magna, maxima, gigantea* etc. belegt hat, liefern uns den Beweis von der Häufigkeit, in der Grössenunterschiede an die einzelnen Landstriche und die dort herrschenden Ernährungsverhältnisse gebunden sind. *Cicindela campestris* fand ich in Italien nicht merklich grösser oder kleiner als an der Nordseeküste, während z. B. der italienische *Satyrus briseis* seine Artgenossen von nordwärts der Alpen um ein gutes Drittel übertrifft.

In dieser ungewöhnlichen Anpassungsfähigkeit an die Ernährungsverhältnisse müssen wir einen wesentlichen Vorzug im Kampf ums Dasein erblicken, und in ihr mag ein weiteres Moment liegen, das sowohl durch Verstärkung der Variabilität die Möglichkeit der Entstehung neuer Arten vergrössert, als auch die Ausbreitung begünstigt und in dieser Hinsicht den im vorigen Abschnitt aufgezählten Factoren der Verbreitungsfähigkeit zugerechnet werden mag.

2. Werth der Nahrungsaufnahme für die Raupe.

Während nun die Nahrungsaufnahme im Zustande des vollkommenen Insects den grössten Variationen unterworfen ist, ja sogar, wie wir später sehen werden, als eine facultative Lebensthätigkeit aufgefasst werden muss, geht sie bei den Raupen mit verhältnissmässig grosser Regelmässigkeit vor sich, wenn sie auch, gleichwie dem Gesammtvolum der aufgenommenen Stoffe nach, so auch bezüglich ihrer Einzeldosen mehr variirt als bei andern Insectenlarven. Die grössere oder geringere Gefrässigkeit der Raupen richtet sich zwar vielfach, wie allgemein bekannt ist, sowohl nach der Species, der die Raupe angehört, als auch ganz besonders nach den Witterungseinflüssen. In dem Capitel, wo davon die Rede war, haben wir gesehen, dass anhaltend warmes, schönes Wetter vielfach eine grössere Anzahl von Generationen reift, als eine rauhe oder nasskalte Witterung, eine Erscheinung, die ganz besonders in den Tropen bemerkbar ist, wo eine grosse und vielfach keineswegs bestimmte Anzahl von Bruten das ganze Jahr hindurch einander folgen. Da nun die Puppenruhe nicht unter ein gewisses Maass reducirt werden kann, so wird das raschere Heranwachsen der Raupe ziemlich die einzige Ursache sein können, der eine Vermehrung von Generationen zugeschrieben werden darf.

3. Widerstandsfähigkeit gegen Hunger.

Da, wie eben erwähnt, Gefrässigkeit und rasches Wachsthum mit einander Hand in Hand gehen, so kann ich bezüglich der Aufführung besonders gefrässiger Arten auf die Beispiele verweisen, die später an jener Stelle, wo vom Wachsthum selbst die Rede sein wird, angeführt werden. Es beziehen sich diese zunächst auf solche Fälle, wo unter gewöhnlichen Verhältnissen schon eine bemerkenswerth reichliche Nahrungsaufnahme stattfindet. Wie aber diese je nach gegebenen Umständen einer S t e i g e r u n g fähig ist, so vermag sie auch häufig eine beträchtliche R e d u c t i o n zu ertragen.

Schon im vorigen Capitel [1]) war eine Psychide aus Australien erwähnt, die ohne Schaden wochenlange Nahrungsentziehung vertrug. Ich halte die Erforschung der Grenze, bis zu welcher das Hungern fortgesetzt werden kann, ohne dass tödtliche Inanition eintritt, für von zu geringem wissenschaftlichen Interesse, als dass sie die Aufstellung

1) s. diese Jahrbücher Bd. 5, Abth. für System., p. 289.

einer langen — immerhin grausamen — Versuchsreihe rechtfertigte; indess setzt mich der häufige Wechsel meines Aufenthaltsortes vielfach ausser Stand, den Pfleglingen die richtige Nahrung zu verschaffen. So erstaunen mich z. B. augenblicklich einige chinesische Parasa-Raupen, die sich nicht an eine japanische Pflanze gewöhnen wollen und daher bereits, seitdem ich China verliess, — also seit 9 Tagen — hungern, ohne dass eine gestorben wäre oder auch nur die später zu beschreibenden Zeichen des herannahenden Todes an Inanition aufwiese. Ausser den erwähnten können noch Cossiden, Syntomiden, Sesiiden und manche Glaucopiden den Hunger sehr lange ertragen, wenn nur für Stillung des Durstes Sorge getragen ist. Im Ganzen giebt es nur wenige Arten, welche die Nahrungsentziehung überhaupt nicht überstehen können; zwei bis drei Tage widersteht fast jede Raupe der Ueberwältigung durch Hunger.

4. Folgen der Nahrungsentziehung.

Die nächste Folge von Nahrungsmangel ist zunächst ein sichtliches Zusammenschrumpfen der Raupe. Die Oberhaut wird welk und faltig. Wo letztere sehr lebhaft gefärbt, wird sie alsbald missfarbig und fleckig. Grell gefärbte Punkte, Streifen oder Zeichnungen verdunkeln sich, so z. B. die der *Papilio-dissimilis*-Raupe schon nach 8—10 Stunden. Wird dann frisches Futter gereicht, so hellt sich die Farbe zuweilen wieder auf, manchmal aber auch nicht; in keinem Falle aber erwachsen, wenn nur die weitere Pflege nichts zu wünschen übrig lässt, daraus ernste Schädlichkeiten.

Erst wenn die Fütterung dauernd ausgesetzt wird, stellen sich die eigentlichen krankhaften Erscheinungen der Inanition ein; sie mögen hier abgehandelt werden, damit später im Capitel über „Krankheiten“ nicht besonders darauf zurückgekommen zu werden braucht.

Die Inanition beginnt mit Schwund zunächst der Blutmenge, dann der Fettkörper und wohl auch — wiewohl weniger leicht zu constatiren — der übrigen Körpergewebe. In vorgeschrittenem Stadium macht sich dann eine eigenthümliche Erscheinung von Seiten des Darmcanals bemerkbar. Dieser zeigt nämlich anfangs eine stark vermehrte Secretion, dann tritt eine gewisse Starrheit der Darmschleimhaut ein, die eine freie Peristaltik nicht mehr gestattet. Am 4. bis 5. Tage gewöhnlich hat dieser Zustand eine solche Höhe erreicht, dass die Analmusculatur nicht mehr im Stande ist, die übrigens ziemlich substanzarmen Faeces auszustossen. Die letzten, durch Darmsecrete

klebrigen und ihrem Volum nach sehr reducirten Kothmassen bleiben dann zwischen den Nachschiebern hängen und trocknen so ein. Ist die Raupe erst auf diesem Stadium angekommen, so verweigert sie auch gewöhnlich die etwa noch nachträglich gereichte Nahrung; sie beisst zwar das Futter noch an; da aber der Oesophagus in demselben Zustande der Starrheit und Insufficienz der Musculatur ist wie der übrige Verdauungstractus, d. h. die ersten Bissen sich in den obern Partien sammeln, ohne dass sie weiter befördert werden, so tritt alsbald das Gefühl von Sättigung ein und weitere gereichte Nahrung wird verschmäht. Ob dann noch eine Genesung der Raupe möglich ist, vermag ich nicht zu sagen, doch glaube ich es nicht, denn selbst bei reichlicher Wasserfütterung misslangen alle meine Versuche, es dahin zu bringen. Ich stellte solche um so zahlreicher an, als ich, wie später gezeigt werden wird, eine Durchspülung des Darmcanals mit Wasser bei ausgebildeten Schmetterlingen vielfach beobachtet hatte und dieselbe nicht ohne bestimmte — wenn auch bis jetzt noch unbekannte — Einwirkung auf die Ernährung zu sein scheint.

5. Einfluss des Nahrungsmangels auf Verpuppung und Generationszahl.

Dass durch Darreichung mangelhafter Nahrung das Wachsthum und damit auch der Eintritt in das Puppenstadium verzögert werden kann, ist selbstverständlich. Inwieweit dies geschehen kann, dafür lässt sich eine bestimmte Grenze nicht leicht angeben; wenn indessen zwischen Darreichung frischer Nahrung und Aussetzen der Fütterung regelmässige Pausen gemacht werden, so lässt sich die Lebenszeit als Raupe um das Doppelte und vielleicht mehr verlängern. Bei *Attacus atlas* gelang es mir, auf diese Weise eine Generation Raupen (August erwachsen) so lange im Wachsthum zurück zu halten, bis in der Freiheit die nächste Generation (October erwachsen) herangereift war, so dass die Falter zweier Generationen sich unter einander begatten konnten. Eine verwandte Erscheinung findet sich auch bei uns. Die Vorsommerraupen mancher Spinner, die das noch saftige Erstlingslaub der Bäume geniessen, reifen oft so schnell zum Falter heran, dass sie noch mit den Nachzüglern der Frühlingsgeneration, d. h. mit Schmetterlingen zusammentreffen, deren Raupen schon im October vorigen Jahres zur Verpuppung kamen. Allerdings wirken bei solchem Verhalten auch klimatische Verhältnisse mit; ihre Einwirkung aber, in-

sofern sie nicht im Capitel über diesen Gegenstand abgehandelt ist [1]), sei ins Gebiet der Physiologie verwiesen.

Dass Raupen, die der Verpuppung nahe sind, diese beschleunigen, wenn sie Futtermangel fühlen, ist eine jedem Biologen hinlänglich bekannte Thatsache; sie mag zunächst zu den in der letzten Zeit mehrfach beobachteten Gelegenheiten gestellt werden, wo sich der Hunger als Entwicklung förderndes Princip erweist. Für die Erhaltung der Art ist diese Fähigkeit der Raupen — die übrigens nach den einzelnen Species stark variirt — von der grössten Wichtigkeit.

6. Die erste Nahrung.

Gewöhnlich stellt sich sehr rasch nach dem Auskriechen der Raupe aus dem Ei das Bedürfniss nach Nahrung ein, und die neugeborenen Larven begeben sich alsbald an das Fressen. Dennoch ist für den Fall, dass die erwünschte Nahrung nicht sofort zur Stelle ist, dadurch gesorgt, dass junge Raupen vor der ersten Futteraufnahme doch verhältnissmässig lange hungern können, ohne zu sterben. Die jungen Räupchen einer grossen chinesischen Sackträger-Art, die gegen meine Erwartung aus dem Ei gekrochen waren, während ich mich auf See und ausser Stande befand, ihnen irgend welches Futter zu reichen, lebten trotzdem über 8 Tage.

Für das allererste Bedürfniss der Raupen ist in den meisten Fällen dadurch gesorgt, dass die Eischale geniessbar ist, und somit auch dann die Raupe nicht Hunger zu leiden braucht, wenn die passende Nahrung nicht sofort zur Stelle ist. Dass die Raupen nach dem Auskriechen überhaupt nicht alsbald die Tendenz zeigen, Nahrung aufzusuchen, sondern, wie dies von *Lasiocampa populifolia* berichtet wird [2]), noch eine Zeit lang scheinbar planlos umherrennen, dürfte als eine Ausnahme zu bezeichnen sein und vielleicht seinen Grund in gewissen Veränderungen der Lebensbedingungen, wie sie durch die Gefangenschaft hervorgebracht werden, haben.

Welcher Art die erste Nahrung — abgesehen von der Eischale — ist, die die Raupen zu sich nehmen, hängt von den Verhältnissen ab. Ganz gewiss ist es das Natürlichste, dass die Raupe bereits auf ihrer spätern Futterpflanze geboren wird und nun sofort diese angeht. Es ist aber bekannt, dass manche Raupen, wie z. B. die von *Agrotis*

---

1) s. diese Jahrbücher, Bd. 5, Abth. f. System. etc., p. 323 ff.
2) in: Jahrbuch Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 u. 34, p. 50.

castanea, im kalten Winter, nämlich im December oder Januar, das Ei verlassen [1]), wo es ihnen schwer halten dürfte, sofort saftige Nahrung [2]) zu bekommen; in solchen Fällen findet sich dann vielfach eine interimistische Winternahrung substituirt. Im ersten Frühling, wo es noch wenig Pflanzen giebt, leben viele Eulenraupen, wie die der Gattung *Xanthia,* in Weidenkätzchen; später fallen sie mit diesen ab und wenden sich dann der inzwischen erschienenen — bleibenden — Futterpflanze zu. Nicht selten sehen wir Raupen aus der Gattung *Agrotis,* die später auf Sträuchern leben, in der Jugend niedere Pflanzen geniessen [3]) u. s. f.

7. Aufsuchen der Futterpflanze.

Beim Aufsuchen der Nahrung lassen sich die Raupen zunächst vom Geruch leiten, aber dieser lässt sie bald im Stiche; wenigstens beissen sie, sobald sie grünes Futter unter sich wittern, dasselbe stets an, auch wenn es nicht das richtige ist, und erst dann stehen sie davon ab [4]). Ein instinctiver Widerwillen scheint insofern in den seltensten Fällen vorzuliegen, als die Raupen vielfach auch von unpassendem Futter, wenn sie dasselbe nur beissen können, einige Bissen fressen, und oft eine Pflanze an mehrern verschiedenen Stellen annagen, bevor sie sich von der Ungeniessbarkeit derselben überzeugt haben. Dass ja die Insecten gewisse Erfahrungen in ihrem Leben erst machen müssen, ist hinlänglich beobachtet; so von H. Müller, der junge (frisch entwickelte) *Anthophora* auch die blauen Pulmonaria-Blüthen besuchen sah, wiewohl vergeblich, da diese keinen Honig mehr führen; es dauerte aber nicht lange, so hatten sich die Bienen die Erfahrung angeeignet und besuchten nur mehr noch rothe Blüthen [5]).

Weit grösseres Geschick im Aufsuchen der Nährpflanze als die Raupen bekunden die ausgebildeten Schmetterlinge. Ich kann mich der Ansicht Rössler's nicht anschliessen [6]), wonach die für gewöhnlich an Weiden lebende Raupe von *Smerinthus ocellatus* zuweilen an Obst-

---

1) Speyer, Ueber die Naturgeschichte der Noctua cerasina, in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 19, p. 105.

2) Die Raupen dieser Art leben vorzüglich an Heidelbeeren.

3) Schmidt, Naturgesch. e. Lepidopt., in: Stettin. Entom. Zeitg., Bd. 19, p. 378.

4) in: Entomolog. Nachrichten, Jahrg. 1887, p. 233.

5) Vgl. Nature, vol. 28, p. 81.

6) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 u. 34, p. 36.

bäumen vorkomme, weil die eierlegenden Schmetterlingsweibchen die Blätter verwechselt hätten.

Meist zeigen die Schmetterlinge bezüglich ihres Aufenthaltes ganz andere Liebhabereien als die Raupen, und nur zur Zeit der Eiablage finden sie sich an den Orten ein, wo die Futterpflanze steht. Dagegen leben manche Lycaeniden wie *Lyc. erebus* und *euphemus* auch als vollkommene Insecten gern am Wiesenknopf, der das Futter für die Raupe liefert. *Mania maura* hält sich auch als Schmetterling mit grosser Vorliebe an feuchten Orten, an dumpfigen Mauern, unter Brücken etc. auf, wo die Raupe lebt [1]).

8. Bemerkenswerthes bei der Wahl der Futterpflanze.

Während fast alle Raupen Landpflanzen fressen, so sind dennoch einige auf Wasserkräuter angewiesen. Schon die Raupen der im Innern des Schilfgrases lebenden *Nonagria* gehen innerhalb des Stengels bis dicht an die Wasserfläche oder sogar bis unter dieselbe herab. Bei einer solchen aquaten Lebensweise, wie sie bei vielen ausländischen Raupen noch ausgebildeter ist, kommt es dann oft zu verschiedentlichen consecutiven Veränderungen. Baron von Reitzenstein traf in Louisiana eine an Nymphaea lebende *Philampelus*-Raupe, die Schwimmfähigkeit besass [2]); die Raupen von *Palustra burmeisteri* leben an Potamogeton [3]), *Hydrocampa*-Raupen miniren an Sparganum [4]) u. s. w., und später, bei eingehender Betrachtung der Wasserraupen werden wir noch andere Beispiele kennen lernen.

Von einzelnen Raupenarten wird wenig Unterschied gemacht, welcher Theil, welches Organ der Pflanze ihnen zur Nahrung dient; sie fressen ihr Futterkraut in des Wortes eigentlicher Bedeutung mit Stumpf und Stiel auf. Es ist dies aber keineswegs die Regel. Die meisten Raupen sind sogar sehr wählerisch, wie z. B. *Platyptilia tessera dactyla* [5]), die nur die Herztriebe von Gnaphalium dioicum geniesst und deshalb vielfach genöthigt ist, die Nährpflanze zu wech-

---

1) Wackerzapp, in: Entomol. Nachricht., 1881, p. 32.

2) Hagen, on an aquatic Sphinx-larva; in: Psyche, vol. 3, No. 77, p. 113.

3) Mem. l. en la Soc. Cientif. Argentin., T. 2, p. 184 ff.

4) in: The Entomol. Monthl. Magaz., 1877, p. 97.

5) = *Plat. fischeri* Z.

seln [1]. - *Grapholitha woeberiana* geht an den Bast der Obstbäume [2]) etc. Geradezu als Feinschmecker könnte man die Raupen gewisser Federmotten bezeichnen, die sich ihre Mahlzeiten erst künstlich zubereiten: sie nagen nämlich den Stengel eines Blattes zur Hälfte durch und bringen dieses so zum Welken, in welchem Zustande sie es dann verzehren [3]).

Dass die Lepidopteren zuweilen nicht nur nach der Art, sondern auch nach dem Standorte ihrer Futterpflanze einen Unterschied machen, dürfte schon zur Genüge aus einem Vergleich der faunistischen Verzeichnisse hervorgehen, wonach sich gewisse Falter nur auf Sand-, andere nur auf Kalkboden finden. Doch ist die Zahl der an eine bestimmte Bodenart gebundenen Schmetterlinge [4]) im Ganzen gering, denn von 100 im Grossherzogthum Hessen vorkommenden Tagfaltern haben die Localfaunen Giessen (mit Lehmboden) und Darmstadt (mit Sandboden) noch über 80 Formen gemeinsam [5]).

Wenn sich auch, wie wir bei Besprechung der ersten Nahrung gesehen haben, die Anfangs aufgesuchte Pflanze nicht immer mit der definitiven Nährpflanze deckt, so scheint doch ein Wechsel nicht nur von einer zur andern Art, sondern auch von einem zum andern Pflanzenindividuum von der Raupe so viel wie möglich vermieden zu werden, da er stets Gefahren mit sich bringt. Wo nun eine Raupenart, die selbst eine beträchtliche Grösse erreicht, an kleinen Pflänzchen lebt, pflegt sie, um das häufige Wechseln zu vermeiden, nicht nur die Blätter, sondern auch Blüthen und selbst rauhere Stengel zu verzehren, wie z. B. *Papilio machaon* bei der zarten Fenchelpflanze; oder sie ist mit grossem Rennvermögen ausgestattet, wie viele Arctiiden und die flechtenfressenden Lithosien.

9. Monophagie und Polyphagie.

Schon im Capitel über die Ausbreitungsfähigkeit wurde von der Mono- und Polyphagie der Raupen gesprochen [6]) und deren weitgehende Folgen für die Art erwähnt. Wie sehr manche Arten an

---

1) Gartner, Lepid. Beitr., in: Wien. Entomol. Monatsschr., 1862, p. 330 ff.
2) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., 33. u. 34. Heft, p. 252.
3) Ibid., p. 222.
4) Vergl. diese Jahrbücher, Bd. 5, p. 285.
5) Vergl. Glaser, Neuer Borkhausen.
6) diese Jahrbücher, Bd. 5, p. 284.

eine ganz bestimmte Futterpflanze gebunden sind, sehen wir z. B. an *Apatura iris*, die nur auf Salix caprea [1]) vorkommt, während ihre nächste Verwandte, *Apat. ilia* nur auf Populus tremula lebt. Bei vielen Raupen lässt sich nicht einmal die nächste Gattungsverwandte der Futterpflanze substituiren wie bei *Melitaea cynthia*, die an Pedicularis rostrata lebt, Pedicul. palustris aber nicht annimmt [2]).

Diese ausgesprochene Monophagie ist aber nicht besonders häufig. Die meisten Raupen, auch wenn sie nicht jedes beliebige Futter annehmen, lassen doch innerhalb der Pflanzengattung manchen Tausch zu. Fast alle an Trauerweide lebenden Raupen nehmen auch Korbweide und meist auch Wollweide. Die Arten, welche an Populus nigra vorkommen, lassen sich auch mit Populus pyramidalis aufziehen. Man könnte solche Raupen analog den verwandten Bezeichnungen oligophag nennen, und man wird finden, dass diese Eigenschaft verbreiteter ist, als es auf den ersten Anblick scheint. Robert [3]) macht schon darauf aufmerksam, dass viele polyphage Insecten sich an eine Pflanzenfamilie halten, wie z. B. viele Danaiden an die Asclepiadeen. Die Pflanzengattung Brunfelsia in Südamerika war lange Zeit zu den Scrophularieen gestellt worden. Nun fand sich, dass eine Raupe aus der zu den Neotropiden gehörigen Gattung *Thyridia* an dieser Pflanze lebte, während alle anderen Neotropidengattungen wie *Ithomia, Dircenna* u. A. an Solaneen vorkamen. Später erkannte man, dass Brunfelsia wirklich zu den Solaneen gehörte und nur von den Botanikern falsch classificirt worden war [4]).

Aus einer derartigen Constanz oligophager Raupen in der Wahl ihrer Nahrungspflanze kann man sogar praktischen Nutzen ziehen. Hat man im Auslande eine Raupe gefunden, die Gattungsgenossen in der Heimat hat, so reiche man, wenn die Nährpflanze unbekannt ist, Kräuter aus der Pflanzenfamilie, die auch zu Hause von den Angehörigen des Fremdlings verzehrt wird, und man wird selten fehlgehen [5]). Koch erzählt, dass er Sammlern im Auslande durch solche Schlüsse von einheimischen Raupen auf ausländische aus gleicher Gattung zuweilen brieflich auf die Spur geholfen habe, die unbekannte Raupe eines in jenen Ländern vorkommenden Schmetterlings aus-

1) d. h. in unsern Gegenden.
2) Freyer, in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 14, p. 303.
3) in: Les Mondes, T. 47, No. 11, p. 430.
4) Fritz Müller, vergl. Nature, vol. 30, p. 240.
5) Vergl. Hudson, Chrysophanus salustius, in: The Entomol., vol. 19, p. 172 ff.

findig zu machen, und ich kann aus meiner Erfahrung bestätigen, dass dieses System sich gut bewährt.

In allen Fällen natürlich kann ein solcher Calcul nicht stimmen. Von der Gewohnheit unserer *Papilio-machaon*-Raupen, die an Dill und Caroten leben, kann man nicht auf die Nahrung vieler ihrer amerikanischen Verwandten verfallen, die in Aurantiaceen besteht. Es kommen sogar in dieser Hinsicht ganz staunenswerthe Ausnahmen vor. Während alle *Pieris*-Arten der nördlich gemässigten Zone an Cruciferen leben, nährt sich die einzige nordamerikanische *Pieris menapia* von Nadelholz[1]). Ja selbst ein und dieselbe Schmetterlingsart zeigt zuweilen an verschiedenen Localitäten ein differentes Verhalten: *Deilephila celerio*, bei uns monophag, ist in den Tropen polyphag[2]); *Deilephila nerii* lebt bei Cadix an Rumex[3]), bei uns nie, sondern nur an Oleander; die Raupe von *Deileph. galii* frisst in Kärnthen Wolfsmilch, die sie hier verschmäht; dagegen weigerte sie sich dort, ihre eigentliche Nahrung, Galium verum, anzunehmen[4]). Ich würde das letzte Beispiel seiner Sonderbarkeit wegen einer nochmaligen Prüfung anempfehlen, um einen etwa durch Variiren der Raupen entstandenen Irrthum auszuschliessen, wenn nicht Poulton an gefangenen Raupen Versuche angestellt hätte[5]), die ein solch heterogenes Verhalten sehr erklärlich erscheinen lassen. Poulton fand nämlich, dass Raupen, denen man als einzige Nahrung eine ungewohnte Pflanze vorgelegt hatte, sich nicht allein an diese gewöhnten, sondern nachgehends ihre ursprüngliche Nährpflanze verschmäht haben. — Auf die hohe Wichtigkeit dieser Beobachtung für die Neubildung von Arten habe ich bereits auf der 63. Naturforscherversammlung in Bremen kurz hingewiesen[6]), und bei der Besprechung der Artbildung werden wir nochmals darauf zurückkommen müssen.

---

1) Cockerell, in: The Entomol., vol. 21, p. 304.

2) Vergl. Einwanderung und Verbreitung der Insecten durch Einführung neuer Pflanzen, in: Stettin. Entom. Zeitg., Bd. 19, p. 324.

3) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 u. 34, p. 35.

4) Höfner, in: Jahresber. Naturhist. Landesmuseums Kärnthen, Bd. 12, p. 11.

5) Sitzg. d. Entomol. Soc. London, 7. Juli 1886; Referat, in: The Entomol., vol. 19, p. 214.

6) Vergl. meinen Vortrag, gehalten in der entomolog. Section, in: Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte, 1890, Bd. 2.

10. Motive für die Wahl der Futterpflanze.

Warum die eine Raupenart gerade diese, die andere jene Pflanze aufsucht oder meidet, dafür die Gründe aufzusuchen gehört in das Gebiet der Physiologie. Oft sind die Ursachen für ein solches Verhalten rein äusserliche. Der Bau der Kiefer z. B. ist sehr oft der Nahrungspflanze angepasst, und die Raupen vermögen dann fremdes Futter nicht zu beissen. Man kann das leicht sehen, wenn man Raupenarten, die ein zartes Gras zu fressen gewöhnt sind, Halme einer rauhen und harten Grasart vorlegt. Die Thiere versuchen nach der oben erwähnten Gewohnheit einzubeissen, und sie machen dabei angestrengte, hebelnde Bewegungen mit dem Kopfe, sie bekommen aber nur kleine Splitterchen oder auch gar nichts los, und ihre Kiefer machen nur punktförmige Eindrücke. In andern Fällen weisen sie gewisse Pflanzen zurück, weil sie nicht nach ihrem Geschmack sind, und darüber ist bei den Raupen so wenig zu streiten wie bei den Menschen. Gewisse Arten aus der Gattung *Cucullia* haben eine entschiedene Vorliebe für Bitteres [1]), während vielleicht gerade viele Blüthen wegen des oft bittern Geschmacks der Corolla verschont werden [2]). Ja ich möchte sogar glauben, dass den Blüthen zum Schutz gegen den Raupenfrass schlecht schmeckende Stoffe beigemengt sind, um die zur Fortpflanzung unentbehrlichen Organe vor Ausrottung zu schützen, ein Punkt, der nochmals berührten werden muss, wenn vom Verhältniss der Lepidopteren zur Pflanzenwelt die Rede sein wird.

Mussten wir vorhin einige Raupen als Feinschmecker bezeichnen, so finden sich zahlreiche andere, die nur sehr wenig Unterschied zu machen verstehen. *Platysamia cecropia* in Nordamerika frisst an ca. fünfzig verschiedenen Pflanzen [3]), die ganz fernstehenden Pflanzenfamilien angehören, wie Tilia, Acer, Negundo, Prunus, Spiraea, Pyrus, Ribes, Crataegus, Ulmus, Sambucus, Corylus, Fagus, Alnus, Populus u. v. A. *Mamestra oleracea* lebt gewöhnlich an Kohl, aber sie

---

1) Vergl. Spruce, in: Journ. Linn. Soc. London, Zoologie, vol. 9, p. 354.

2) Vergl. Kerner, Flowers and their unbidden guests.

3) Brodie, Foodplants of Plat. cecropia. Vorgelesen in der Sitzg. der Nat. Hist. Soc. Toronto, Dec. 1880. Vergl. Papilio, vol. 2, No. 2, p. 33.

ist auch schon an allerhand ausländischen Pflanzen gefunden worden [1]), wie Robinien, Begonien, Pelargonien und Paullownien. Oft ist die Vorliebe einer Raupenart für gewisse Pflanzen eine nur scheinbare, d. h. durch den Aufenthalt bedingte. *Arctia caja* z. B. wird an niederen Pflanzen, nicht leicht an Bäumen gefunden; dies hat aber nur darin seinen Grund, dass die Raupe schlecht klettert, und wenn sie wirklich oben angelangt wäre, vom ersten Windstoss wieder herabgeschleudert würde. Die Wahl der Nahrung ist keineswegs ausschlaggebend für das Verhalten der *caja*-Raupe, denn ich habe beobachtet, dass sie unter den niedern Pflanzen sehr gern auch auskeimende Bäume befällt, und ich ernährte sie mit dem Laube von Baumzweigen verschiedenster Art.

11. Beliebtheit und Unbeliebtheit gewisser Pflanzen.

Es kann keinem verborgen bleiben, der in der praktischen Zoologie bewandert ist, dass gewisse Pflanzen mit Vorliebe von vielen Thieren aufgesucht, andere gemieden werden, ohne dass wir bei den einen besondern Reichthum an Nährstoffen, bei den andern einen deutlichen Mangel wahrnehmen. Wir werden später sehen, dass auch im Thierreich und nicht zum wenigsten unter den Schmetterlingen solche, die einen fetten Bissen für den Feind abgäben, verschmäht werden; augenscheinlich besitzen letztere eine innere Eigenschaft, vielleicht einen widrigen Geschmack, eine ätzende Beschaffenheit des Blutes oder dergl., was sie ihrem Feinde widrig macht. Es ist dies eine Schutzvorrichtung für die Pflanze als Ganzes, wie wir sie vorhin für die Blüthe erwähnten und wie sie in ähnlicher Weise — nur gegen andere Feinde gerichtet — der Distel in ihren Stacheln gegeben ist.

Solche Schutzvorrichtungen sind nun, wenn nicht ganz allgemein gegen die Thierwelt, zunächst gegen diejenigen Feinde gerichtet, die das Vaterland mit der Pflanze theilen. Da nun bei Einführung der Pflanze in ein neues Vaterland auch neue Feinde für sie auftreten, so mag, diesen gegenüber, ein bisher wirksamer Schutz plötzlich werthlos sein und die Pflanze Thieren zum Opfer fallen, die sich seither von etwas Anderm ernährten. So wurde die Fuchsia bei ihrer Einführung in Californien gierig von den Raupen der *Deilephia daucus*

1) Einführung der Insecten durch Einführung neuer Pflanzenarten, in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 19, p. 324.

angefallen [1]), die sich früher von andern Pflanzen (vorzüglich Epilobium) ernährt hatten.

Dass solche Fälle indessen nicht häufig sein können, geht schon aus dem oben mitgetheilten Umstande hervor, dass sich so viele Raupen, mono- wie polyphage, doch an eine Pflanzenfamilie halten. Wir können daraus sogar schliesen, dass eine in ein fremdes Vaterland eingeführte Pflanze besonders verschont wird, um so mehr, je weniger nahe Verwandte sie in der neuen Heimath vorfindet, deren Feinde sich nur gegen sie wenden könnten. Damit stimmt nun auch das Ergebniss der directen Beobachtung, die uns zeigt, dass ausländische Pflanzen bei uns ganz auffällig von Insecten — namentlich von Schmetterlingsraupen — gemieden werden. Hagen's angeblich gegentheilige Beobachtung [2]) trifft hier nicht zu, da er Pinus strobus zum Object nahm, einen Baum, der einer weit verbreiteten Pflanzenfamilie angehört.

Der Unterschied fällt sehr lebhaft auf, wenn wir einen in Europa eingeführten Baum mit einem andern vergleichen, dessen Verbreitungscentrum in Europa liegt. An der gewöhnlichen Platane findet man im Ganzen nur selten Raupen, und diese sind denn meist solche, welche als sehr polyphag bekannt sind; *Orgyia antiqua, Amphidasys betularia* und *Eugonia alniaria* sind fast die einzigen Arten gewesen, deren Raupen mir in Deutschland häufiger an Platanen aufgestossen sind. Setzen wir dagegen die Wollweide, Salix caprea; ich kann eine ganze Liste von Arten nennen, die ich in Deutschland ausschliesslich oder vorzüglich auf diesem Strauche fand: *Apatura iris*, *Vanessa polychloros, Vanessa antiopa*, *Smerinthus ocellata*, *Sarrothripa chlorana, Sarrothripa undulana*, *Cossus ligniperda*, *Leucoma salicis*, *Harpyia bifida*, *Harpyia vinula*, *Notodonta dictaea*, *Notodonta zigzag*, *Notodonta palpina, Pygaera pigra*, *Pygaera anachoreta*, *Pygaera curtula*, *Acronycta auricoma, Acronycta leporina, Acronycta megacephala*, *Acronycta psi* und noch ein ganzes Heer von Eulen, Spannern und Mikrolepidopteren. Ausser diesen fand ich alljährlich eine Anzahl von Raupenarten, wenn auch nicht öfter als an andern Bäumen, so doch zahlreich genug an Wollweiden: *Smerinthus populi*, *Bombyx quercus, Eriogaster neustria, Saturnia pavonia*, *Orgyia gonostigma*, *Orgyia antiqua, Phalera bucephala, Pygaera anastomosis*, *Acronycta rumicis etc.*

---

1) Behr, Habits and economy on some species of Sphingidae, in: Papilio, vol. 2, No. 1, p. 2.

2) in: Psyche, vol. 2, p. 210 f.

Dazu kommt noch eine ganze Anzahl von Arten, die in denjenigen Gegenden Deutschlands, wo ich meine Beobachtungen anstellte, selten waren, die aber auch an Salweide leben, wie: *Vanessa xanthomelas, Trochilium crabroniforme, Lasiocampa ilicifolia, Lasiocampa populifolia, Harpyia verbasci* u. A., zum Theil sogar fast ausschliesslich. Ganz ähnlich ist die Birke mit einer grossen Anzahl von Gästen gesegnet, und erst recht prägnant tritt der Unterschied zwischen autochthonen und eingeführten Pflanzen zu Tage, wenn wir neben die Eiche den nicht unverwandten Ahorn stellen. Hierher gehört auch die Beobachtung über das verschiedene Verhalten der Insecten auf Tabakfeldern, die ich oben schon anführte [1]).

12. Anpassung der Raupe an ihre Ernährungsweise.

Wie wir oben gesehen haben, unterscheiden sich die Raupen nicht nur durch die Verschiedenheit der Pflanzen selbst, sondern auch durch die der Pflanzentheile, welche angefallen werden. Meist nähren sie sich ja vom Laube, aber die vorhin schon erwähnten Cucullien sind blüthenfressend, andere nähren sich von den Wurzeln (*Hepialidae*), leben im Holze (*Sesiidae, Cossidae*) oder in Früchten (*Carpocapsa*) u. s. f.

In jedem solchen Falle ist die Raupe ihrer Ernährungweise angepasst. Die Holzfresser haben ungewöhnlich entwickelte Beisszangen, die innerhalb der Blattlamellen minirenden Mottenlarven haben einen flachen, niedrigen Körper u. s. f. Auch die Gewohnheiten stehen vielfach in ursächlichem Zusammenhang mit der Ernährunsart. Die Raupe einer indischen Lycaenide [2]), *Deudorix isocrates,* lebt im Innern der Granatfrucht und frisst diese aus. Da die Frucht aber so vorzeitig zu Boden fallen und bei dem feuchtwarmen Klima augenblicklich verfaulen würde, so spinnt die Raupe sie am Stiele fest [3]). Bei Raupen, die an subaquaten Pflanzen leben, muss sich natürlich die ganze innere Organisation, besonders die der Athmungsorgane, ändern.

13. Locale Ursachen für Nahrungswechsel.

Bereits da wir von den Motiven sprachen, die eine Raupe bei der Wahl ihrer Futterpflanze leiteten, hatten wir einer gewissen Inconstanz

1) Diese Jahrbücher, Bd. 5, p. 300.

2) Kirby, Synonym. Catal. diurn. Lepid., p. 147; in: Fabricius, Entom. Syst., vol. 3, p. 1, p. 266, No. 29 als Hesperide aufgeführt.

3) Westwood, in: Transact. Entom. Soc. Lond., vol. 2, p. 1.

Erwähnung gethan. Nahrungswechsel ist ja im Thierreich und ganz besonders bei den Insecten nichts Seltenes. Der fleischfressende *Carabus violaceus* (besonders Schneckenvertilger) wurde schon beobachtet, wie er an Aepfeln frass [1]), und aasfressende Todtenkäfer (*Silpha*) können dem Getreide schädlich werden [2]). Während die *Tortrix* (*Onectra*) *pilleriana* nach Lederer [3]) um Wien unmittelbar zwischen den Weingärten auf den verschiedensten Pflanzen, aber nicht auf dem Weinstock selbst vorkommt, verwüstete dieses Thier in Frankreich die Weinberge [4]). Auch *Agrotis* (*Tryphaena*) *fimbria*, meist ganz unschädlich, kann an bestimmten Orten den Reben gefährlich werden [5]).

Für die aufgezählten Fälle vermochten wir eine nachweisbare Ursache nicht aufzufinden, sie scheint aber häufig genug nur in einer geographischen Differenz zu bestehen. Mir sind in der Umgebung von Giessen zwei Localitäten bekannt, an denen in gleicher Weise Weiden und Besenpfriemen unter einander wachsen. An beiden Orten kommt die Raupe von *Bombyx quercus* sehr häufig vor; an der einen Stelle findet sie sich aber stets an den Reisern der Pfrieme ausgestreckt, an der andern lebt sie ganz ausschliesslich an Weiden.

Viel leichter verständlich sind die Fälle, wo die Orte, an denen die Raupen sich verschieden verhalten, bereits klimatische Differenzen constatiren lassen. *Cidaria populata* lebt im Norden an Pappeln, in Süddeutschland an Heidelbeeren [6]); sie würde vielleicht auch im Norden die letztere Nahrung vorziehen, wenn diese Pflanze dort die nämliche Qualität hätte wie im Süden. Die Raupe von *Plutella xylostella* wird auf Mauritius dem Kohl und den Rüben schädlich [7]), was hier nicht vorkommt; wahrscheinlich nur, weil dort die Pflanzen fehlen, welche sie hier zu Lande für die erwähnten Nutzpflanzen substituirt. Wie weit Raupen kommen können, wenn es ihnen an der nöthigen Nahrung fehlt, das beweist uns ihr Verhalten in dem äusserst vegetationsarmen

---

1) in: The Entomolog., vol. 17, p. 260.

2) J. Ritzema Bos, in: Biolog. Centralblatt, Bd. 7, p. 322 f.

3) in: Wiener entomolog. Monatsschrift, 1863, p. 236.

4) in: Bullet. Soc. Entom. France, 1862, p. XIX.

5) in: Mittheilungen Schweiz. Entomolog. Gesellschaft, Bd. 6, p. 381.

6) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 und 34, p. 8.

7) Vergl. Desjardins, in: Ann. Soc. Entom. France, T. 6, p. 229; desgl. Duponchel, ibid. p. 235.

Patagonien, wo viele Arten sogenannte Mordraupen sind, die anderswo keine derartige Eigenschaft zeigen (*Pyrameis carye* [1]) u. A.

Dieser Nahrungsmangel kann nun auf verschiedene Weise bedingt sein und dementsprechend auch in verschiedener Weise auf die Raupen einwirken. In den zur Sommerzeit fast völlig vegetationslosen Ebenen von Argentinien sah ich eine Noctuenraupe [2]) an kleinen Partikelchen Kuh- und Pferdemiste nagen, die ich sonst (in Brasilien) mit Pflanzen ernährt hatte. Bei uns verschwindet im Winter das frische Laub, und wenn im Frühling die überwinternden Raupen aus dem Quartier kommen, so ist das neue Grün noch nicht erschienen und die Raupen müssen sich einige Zeit mit vorjährigem Laub begnügen. Aber auch mitten im Sommer kann Hungersnoth unter den Raupen ausbrechen, wenn sie selbst nämlich durch ihr massenhaftes Auftreten ihre Futterpflanze vernichtet haben. Dann passen sich die Thiere vielfach einer Nährpflanze aus einer ganz fernstehenden Familie an. Als im Jahre 1879 die Raupen von *Halia brunneata* alle Heidelbeersträucher im Walde kahl gefressen hatten, griffen sie die Buchen an [3]). Von *Dasychira pudibunda*- und *Orgyia*-Raupen hat man ein Hinüberwechseln von Laub- auf Nadelholz vielfach beobachtet, und von *Dasychira selenitica* berichtet Keferstein, dass die sonst an Klee und Wicke lebenden Raupen bei einem Frasse die Fichtenspitzen abgefressen hatten [4]).

Was Individuen gleicher Art hier gethan, das vermögen auch Raupen anderer Species. Im Sommer 1879 war eine grosse Menge von Distelfaltern auf den mitteleuropäischen Fluren erschienen [5]), und ihre Brut hatte nach der Vernichtung der Disteln die Nesseln angefallen, die bis dahin die ziemlich unbestrittene Domäne einiger *Vanessa*-Raupen gewesen waren. Letztere wurden nun vertrieben, und man konnte die Kümmerlinge an Gras und verschiedenen andern ungewohnten Pflanzen sitzen sehen, wenn sie es nicht vorgezogen hatten, sich mit den scheinbar wenig beliebten Nesselblüthen zu befreunden.

Auch der Mensch greift manchmal ein und nöthigt dadurch eine

---

1) Berg, in: Bullet. Soc. Impér. Natur. Moscou, T. 49 (1875), No. 4, p. 191 ff.

2) Aus den Raupen entwickelte sich eine der *Trigonophora frugiperda* Abbot ähnliche Noctue, wohl nur eine Localvarietät von dieser.

3) Rössler, Die Schuppenflügler von Wiesbaden, in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 und 34, p. 147.

4) in: Wiener entomol. Monatsschr., 1860, p. 90.

5) Vergl. diese Jahrbücher, Bd. 5, Abtheil. f. System. etc., p. 291.

Raupe zum Nahrungswechsel. Das folgende Beispiel ist auch in der Hinsicht interessant, als dabei ein gleichmässiges Alterniren der zwei jährlichen Generationen zu Stande kommt. Eine Raupe in Russland lebt in der ersten Generation (Mai, Juni) in Getreidehalmen, die sie aushöhlt, und sie richtet dadurch oft recht beträchtlichen Schaden an. Die aus diesen Raupen erscheinenden Falter setzen ihre Brut im August ab; dann ist aber das Korn schon gemäht, und sie müssen die in andern Pflanzen zweite Generation durchmachen, deren Nachkommen im Frühling nächsten Jahres wieder an das Getreide gehen [1]) u. s. f.

14. Ernährung von Producten, Abfällen und thierischen Stoffen.

War es in den erwähnten Beispielen die Noth, welche das Insect zum Nahrungswechsel drängte, so scheint in einem andern Falle ein solcher Zwang nicht vorzuliegen. *Caradrina quadripunctata* Fbr., eine graugelbe Noctue, lebt in der Regel von niedern Pflanzen im Freien. Indess scheint sie jede Gelegenheit zu benutzen, um in die Zimmer zu fliegen, was einen spätern Autor auch veranlasste, ihr den Namen *cubicularis* zu geben. Da das Insect aber in unsern Wohnungen zu jeder Jahreszeit im vollkommenen Zustande erscheint, so muss sie hier Brut setzen, und es ist zu schliessen, dass die Raupe sich dann innerhalb unserer Behausung von thierischen Stoffen nährt [2]) oder von Producten.

Wenn sich diese Voraussetzung als richtig erweisen sollte, so wäre ja die *Caradrina* durchaus nicht die einzige Raupe ihrer Art, denn eine ganze Anzahl von Lepidopteren, besonders kleiner Motten, zieht sich ja dem Menschen nach, in dessen Wohnung sie ihre Lebensbedingungen findet. Die Mehlmotte, *Ephestia kühniella,* wurde bereits als Schädling der Mahl- und Backräume angeführt, und ebenso die *Eph. interpunctella,* die sich in den Colonialwaarenhandlungen und Küchen findet, wohin sie durch Korinthen verschleppt wird. Eine dritte Art dieser Gattung hat sich als Raupe nach Frivaldsky von rothem, gepulvertem Pfeffer genährt (*Eph. elutella*) [3]), und eine andere

---

1) Lindemann, in: Bullet. Soc. Impér. Natur. Moscou, T. 58 (1883), No. 1, p. 145 ff.

2) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 und 34, p. 106.

3) Rovart, Lapok, vol. 2, p. 59 f.

Schabe, die vielfach in Weinkellern gefunden wird, steht im Verdacht, dass ihre Larve sich in den Korkstopfen entwickle [1]).

Von thierischen Stoffen nährt sich eine ganze Anzahl von Schmetterlingen im Larvenzustande. Die Kleidermotten sind ja hinlänglich bekannt. *Tinea pellionella*, die Pelzmotte, in Pelzwerk und Kleiderstoffen; *Tin. tapezella,* in Wollstoffen, alten Lumpen und dem aus solchen gemachten grobfaserigen Papier; *Blabophanes rusticella*, in Fellen, Häuten etc.; *Tineola bisselliella* lebt häufig von andern todten Insecten und stiftet in Sammlungen grossen Schaden an. Meist sind die von thierischen Abfällen lebenden Motten bezüglich ihrer Nahrung nicht eben wählerisch; ich deckte ganze Nester der Pelzmotte in der spongiösen Substanz grosser Skeletknochen auf, und *Tinea orientella* wurde aus Büffelhorn gezüchtet, von dem sie sich genährt [2]).

Eine andere Gruppe von Schmetterlingen, wie die vorigen zu den Mikrolepidopteren gehörig, wird durch die Art ihrer Nahrung zu einem parasitischen Leben veranlasst. Sie enthält die Wachsmotten, die bei Bienen (*Galleria melonella*) oder Hummeln (*Aphomia sociella*) schmarotzen und sich von Wachs nähren. Eine ausländische Art, *Epipyrops anomala*, lebt parasitisch auf der Cicade *Fulgora candelaria,* indem sie die wachsartigen Ausschwitzungen dieses Thieres verzehrt [3]).

Zuletzt können wir noch einige Arten von Schmetterlingsraupen erwähnen, die dem Fett und den Küchenabfällen nachstellen; *Asopia farinalis, Aglossa pinguinalis* und deren ausländische Gattungsgenossen. Die letztere Art lebt im Innern unserer Häuser wohl vorzugsweise von Butter, Speck, Schmalz und dergleichen. Indessen wird ihr diese Nahrung in unbewohnten Gebieten doch ziemlich schwer zugänglich sein; da ich sie aber einmal in grosser Entfernung von jeder menschlichen Wohnung fand, so scheint sie im Freien auch andere Stoffe anzunehmen; dafür spricht auch eine Beobachtung von Rössler, wonach *Aglossa*-Raupen von Raupenkoth gelebt haben sollen. Dass sich Lepidopteren sonst ohne Noth von frischem Thierdünger nähren wie so viele Käfer, ist mir nicht bekannt geworden, obwohl sich manche Noctuenraupen zur Verpuppung in frischen Mist begeben, wie ich in Südamerika beobachtete.

---

1) in: Ann. Soc. Entom. France, 1877, p. CIX.

2) Vergl. Stainton, in: The Entomol. Monthly Magaz., 1878, p. 133 f.

3) Westwood, in: Rep. of the 30. Meeting of Brit. Assoc. Advanc. Scienc. London, 1861.

Es scheint überhaupt eine Eigenthümlichkeit der meisten von thierischen Abfällen lebenden Raupen zu sein, dass sie bezüglich ihrer Nahrung changiren. Während alle bekannten Angehörigen der Gattung *Tinea* (im engern Sinne) sich von Wolle, Federn etc. ernähren, lebt *T. granella* vorzugsweise im aufgespeicherten Getreide; und *T. misella*, die nach SAND am Pelze todter Ratten und Mäuse lebt, erzog GREGSON aus Aehren.

Ganz vereinzelt steht meines Wissens der Fall da, wo eine Motte im Pelze lebender Thiere vorkommt. Prof. GÖLDI in Rio de Janeiro hatte die Freundlichkeit, mich auf diesen schon mehrfach in der Literatur erwähnten Fall aufmerksam zu machen, und ich klopfte von da ab öfters den Faulthieren graue Tineiden aus dem langhaarigen Fell [1]).

Der Vollständigkeit halber sei hier die bei fast allen Schmetterlingsfamilien weit verbreitete Gewohnheit der Raupen erwähnt, nach der Häutung die abgestreifte Raupenhaut aufzuzehren [2]). Wiewohl es sich hier auch um eine Ernährung mit „thierischen Abfällen" handelt, so gehört dieser Fall doch deshalb nicht hierher, da die Raupenhaut ja nur vorübergehend als Nahrung dient. Viel enger schliessen sich biologisch hier die Mordraupen an.

15. Mordraupen.

Schon seit langer Zeit kennen die Entomologen eine Anzahl von Raupenarten, die als „Mordraupen" bezeichnet werden und vor denen in allen praktischen Büchern gewarnt wird. Indessen ist die Zahl der hierher gehörigen Arten gering, und sie wird gewiss noch kleiner, wenn wir diejenigen Species ausscheiden, welche nur in der Gefangenschaft, d. h. unter unnatürlichen Verhältnissen, zum Mörder werden. RÖSSLER behauptet z. B. von der *Orthosia pistacina*, dass ihre Raupen friedlich bei einander leben, wenn man ihnen Wassertropfen zu trinken giebt oder ihnen angefeuchtetes Futter reicht, dass sie aber einander anfallen, wenn letzteres trocken wird.

Die meisten Raupenarten, welche auch in der Freiheit andere Raupen anfallen, thun dies nicht unter allen Umständen. *Cosmia*

---

1) Vergl. meinen Artikel: „Zur Lebensgeschichte der Faulthiere" in: Zoolog. Garten, Bd. 30, p. 272.

2) DISTANT, Rhopalocera Malayana, p. 352.

3) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 u. 34, p. 108.

trapezina geht für gewöhnlich nicht auf die Suche aus, sondern frisst Laub, und nur, wenn eine andere an Eiche lebende Raupe, etwa eine Geometride, ihr direct in den Weg läuft, frisst sie dieselbe auf. Nun wird aber die *trapezina*-Raupe, da sie sich schlecht festhalten kann, fast durch jeden stärkern Regen von den Waldbäumen herabgeschlagen, und während sie den Stamm wieder emporsteigt, fällt sie gierig alle andern Raupen an, deren sie habhaft werden kann. Es hat also den Anschein, dass bei ihr durch die Fähigkeit, sich von Raupen zu nähren, viele Exemplare dem Hungertode oder der Verkümmerung entgehen. KNATZ theilt mit [1]), dass diejenigen *C. trapezina*, deren Raupen mit Laub gefüttert wurden, ein etwas anderes Aussehen zeigen [2]) als diejenigen, deren Larven sich von Raupen nährten; es wäre dies ein Beweis dafür, dass die Art der Nahrung nicht gleichgültig für die Entwicklung der Raupe ist.

Ein Beleg für die Thatsache, dass die Ernährung durch andere Raupen in den meisten Fällen nur eine facultative ist, wird durch die Uneinigkeit vieler erfahrener Entomologen geliefert über die Ansicht, ob diese oder jene Raupe eine Mordraupe sei oder nicht. Während von der einen Seite die *Orrhodia fragariae* als gefährliche Mordraupe verschrieen ist, behauptet STEUDEL [3]), dass sie nie morde, und bezeichnet die vom Jahre 1861 stammende gegentheilige Beobachtung als direct falsch. Ebenso bestreitet HOFFMANN [4]) die Richtigkeit der Angabe, dass die *Tryphaena fimbria*-Raupe andere Raupen tödte.

Indessen ist bei einer Anzahl von Arten kein Zweifel, dass sie jederzeit und unter allen Verhältnissen, wo dies möglich ist, andere Raupen tödtet, so bei *Xylina ornithopus, Asphalia ridens* [5]), *Cerastis serotina* [6]) u. A. Selbst unter den kleinsten Räupchen finden sich gefährliche Räuber; so verfolgt die Raupe von *Gelechia pseudacaciellà*

---

1) in: 29. und 30. Bericht des Ver. Naturk. Cassel, p. 82, Anmerkung 77.

2) Die mit Laub gefütterten Raupen geben dunklere, die mit Raupen ernährten bleiche Exemplare.

3) in: Jahreshefte Ver. f. vaterländ. Naturk. Württemberg, 40. Jahrgang, p. 46 ff.

4) Ibid., Bd. 17, p. 306.

5) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 und 34, p. 72.

6) KELLER, Entomolog. Notizen, in: Stettin. Entom. Zeitg., Bd. 23, p. 284.

die *Lithocolletis robiniella*-Räupchen [1]), und Jäger berichtet von der kleinen *Eupithecia coronata*, dass eine Anzahl ihrer Raupen eine dreimal grössere Noctuenraupe angefallen und aufgefressen hätten [2]).

Ueber die natürlichen Verhältnisse, unter denen sich Mordraupen auszubilden pflegen, giebt uns eine Beobachtung von Berg interessante Aufschlüsse. Berg macht nämlich darauf aufmerksam, dass in Patagonien nicht nur eine grosse Zahl von Raupen Mordraupen sind, sondern auch Angehörige von Familien, unter denen sich sonst nirgends diese Eigenheit vorfindet. So ist die Raupe von *Pyrameis carye* ein Mörder [3]), eine Merkwürdigkeit, die nur zu verstehen ist, wenn man bedenkt, dass die Vegetation Patagoniens an vielen Stellen eine sehr arme, das Vorkommen der *Pyr. carye* aber oft ein so massenhaftes ist, dass alle Ritzen und Spalten der Lehmhütten mit Puppen dieses Falters angefüllt waren [4]).

Eine Anzahl von Fällen finden sich noch, wo nicht Raupen, aber andere Thiere die Nahrung für gewisse Arten von Schmetterlingsraupen abgeben; so nährt sich *Talaeporia pseudobombycella* von Flechten und andern Pflanzen, frisst aber auch lebende wie todte Insecten [5]). *Seuta maritima* lässt sich mit Mehlwürmern aufziehen; sie lebt zwar in der Freiheit im Rohr, scheint aber dort nur dem Raube nachzugehen [6]). *Erastria scitula* nährt sich von Cocciden [7]), und eine Lycaenidenraupe, *Fenesica tarquinius*, frisst Blattläuse (nicht etwa den Saft, den diese Thiere ausscheiden, sondern die Aphiden selbst), und sie geht zu Grunde, wenn man ihr blattlausfreie Pflanzen vorlegt [8]). Zum Schluss sei eine an Pflaumen lebende Schmetterlingsraupe erwähnt, von der berichtet wird, dass sie die dort durch eine Milbe erzeugten Gallen mit sammt ihren Insassen verspeist [9]).

---

1) Chambers, in: Psyche, Bd. 3, No. 73, p. 63.

2) in: The Entomologist, vol. 20, p. 326 f. Jäger nennt dies irrthümlicher Weise Cannibalismus, was insofern unrichtig ist, als die gemordete Raupe nicht der Species der Mörder angehörte.

3) in: Bull. Soc. Impér. Natural. Moscou, vol. 49, 1875, p. 192 f.

4) Berg, l. c., p. 201.

5) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 und 34, p. 227.

6) Ibid., p. 116.

7) Millière, Lepidopt. inédits etc., in: Revue Ent. Caen., T. 3, p. 1 ff.

8) Riley, in: Science, 169. Vergl. Entomol. Nachrichten, Bd. 12, p. 219 f.

9) in: Lotos 1861; vergl. Der Zoologische Garten, 1862, Bd. 3, p. 43, Miscellen.

16. Cannibalismus.

Obwohl wir das Capitel über Cannibalismus hier direct an dasjenige über den Mord anschliessen, so wollen wir doch nicht vergessen, dass vom philosophischen Standpunkt aus beide Erscheinungen durchaus getrennt gehalten werden müssen. Bevor aber auf diesen Unterschied näher eingegangen werden kann, muss erwähnt werden, dass in der Literatur zahlreiche Fälle irriger Weise unter der Spitzmarke des Cannibalismus aufgeführt werden, die nur eine Tödtung bedeuten, insofern Raubthier und Beutethier nicht der gleichen Species angehören, und in Tödtungen, wie wir sie im vorigen Capitel besprachen, liegt nicht die geringste Unnatürlichkeit. Wenn es in irgend welcher erdenklichen Weise zur Erhaltung des Lebens dienlich ist, so liegt kein Grund vor, warum dabei gerade die Ordnungsgenossen verschont werden sollen. Eine Geometridenraupe steht schliesslich einer *Cosmia trapezina* nicht näher als irgend ein anderes Thier; ja der Zweck der Erhaltung der Art wird sogar durch die Gewohnheit einer *Cosmia*-Raupe, Eichenraupen anderer Species zu verzehren, in doppelter Art gefördert, indem nicht nur der augenblickliche Hunger gestillt, sondern auch noch eine Futterrivalin aus dem Wege geschafft wird. Beim Cannibalismus dagegen wird insofern eine Unnatürlichkeit begangen, als zwar das momentane Nahrungsbedürfniss eines Individuums gestillt, dabei aber ein zweites geopfert wird, so dass durch die Erhaltung des ersten nichts gewonnen ist. Auch vom Standpunkte der Selectionstheorie ist kein Grund zur Entschuldigung beizubringen, da es sich hier nicht um fertige Insecten handelt, sondern um Larven auf verschiedener Entwicklungsstufe, von denen nicht etwa die lebenskräftigere, sondern die ältere, grössere siegen wird.

Bei einer in ihrem philosophischen Princip so wichtigen und interessanten Frage verlohnt es sich wohl, vor eingehender Anwendung auf unsre Insectenordnung einen Blick auf das gesammte Thierreich zu werfen. Unter welchen Verhältnissen kommt denn Cannibalismus überhaupt vor?

Bei den Raubthieren, bes. Raubvögeln, finden zuweilen Kämpfe statt, nach deren Ausgang der Sieger den getödteten Feind verzehrt. Dabei bleibt aber der Kampf, die Rivalität selbst das Motiv, nicht das nachfolgende Mahl; der Gegner wird getödtet aus Eifersucht, aus Brodneid etc. Nachdem er zur Leiche geworden, liegt kein Grund für den Sieger vor, warum er diese nicht weiter für seine Interessen verwenden sollte.

Weiter ist bei den Raubfischen Cannibalismus häufig und zwar echter Cannibalismus, indem grössere Fische die kleinern Individuen derselben Art unbedenklich anfallen, wann und wo ihnen diese vorkommen. Hier darf indessen nicht vergessen werden, dass diese Beobachtungen grösstentheils in Fischteichen angestellt worden sind, wo doch die natürlichen Verhältnisse nicht mehr vorliegen. Den Cannibalismus der Fische möchte ich auffassen als entspringend aus dem übergrossen Nahrungsbedürfniss vieler Raubfische, die sich nur dadurch zu erhalten vermögen, dass sie in blinder Wuth sich auf jeden kleinern Fisch stürzen, der ihnen in die Quere kommt, und sich nicht erst lange mit der Diagnose aufhalten, ob das Beutethier einer der ihren ist oder nicht. Dass daraus grosser Nachtheil für die Art erwächst, glaube ich darum nicht, weil kleinere Fische meist gewandter sind als die grössern der gleichen Art und im offnen Gewässer diesen leicht entgehen; in Fischteichen allerdings mögen sie ihnen rettungslos zum Opfer fallen.

Bei den Spinnen ist der Cannibalismus ganz bekannt. Doch auch hier ist ein „Aber" bei der Sache. Die Zeit, wann die Männchen von den stets überlegenen Weibchen angefallen werden, ist besonders die post coitum. Nach dieser Zeit ist ja bei den Spinnen das Männchen für die Erhaltung der Art nutzlos, und das dem Cannibalismus in andern Fällen entgegenstehende Princip hat daher auf diesen Fall keine Anwendung.

Als in der That aber im vollsten Maasse widernatürlich müssen wir den Vorgang bezeichnen, den Stefanelli uns mittheilt [1]), wo eine Larve von *Aeschna cyanea* aus dem Wasser kroch und die frisch entwickelten Jungfern derselben Art frass, bevor diese fliegen konnten. Ich habe mich bemüht, mir dieses seltsame Gebahren selbst zur Ansicht zu bringen, aber meine allerdings noch bislang wenig zahlreichen Versuche schlugen sämmtlich fehl.

Wenden wir uns nach dieser Abschweifung wieder zu den Schmetterlingen zurück, so müssen wir von vorn herein bedauern, dass beglaubigte Beobachtungen von Cannibalismus im Freien nicht angestellt worden sind, die wahrscheinlich ein negatives Resultat ergeben würden. Indessen liegen über gefangene Raupen mehrfache Berichte vor. So meldet Graves, dass Raupen von *Agrotis ripae* sich gegenseitig auffrassen [2]), und Hall erwähnt ein Gleiches von *Dianthoecia* [3]), wiewohl

1) in: Nature, 26, p. 89.
2) in: The Entomologist, vol. 20, p. 307.
3) ibid., p. 210 f.

in beiden Fällen die Raupen mit frischem Futter versehen waren. Hunger trieb sie also in diesem Falle nicht zum Cannibalismus, aber ob der Durst sie nicht dazu getrieben hat, bleibt dahingestellt. Ja es wird sogar wahrscheinlich, dass dies der Fall war, wenn wir uns der im vorigen Capitel erwähnten Beobachtung von Rössler erinnern (p. 150), der von *Orrh. pistacina* beobachtete, dass sie friedlich mit einander lebten, so lange sie zu trinken hatten, sich aber anfielen, sobald das angefeuchtete Futter nur oberflächlich abtrocknete. Vielleicht ist es kein Zufall, dass auch eben bei höhern Thieren der Durst öfters, der Hunger nur selten ähnliche Unnatürlichkeiten hervorbringt. Selbst der Mensch lässt sich aus diesen Betrachtungen nicht ganz ausschliessen, und ich erinnere an die, wenn auch selten gemeldeten, aber unzweifelhaft viel öfter dagewesenen Fälle, wo der Durst im Kahn auf weitem Meer treibender Menschen diese zur Verzweiflung und zum Cannibalismus trieb.

Noch eine zweite Beobachtung Rössler's verdient hier erwähnt zu werden. Er fand nämlich, dass in den meisten Fällen, wo im Freien gefangene Raupen sich einander tödten, die aus dem Ei erzogenen Exemplare sich anfallen [1]). Eine doppelte Erklärung für diese interessante Thatsache ist möglich. Sind die aus dem Ei gezüchteten Raupen Geschwister, so könnte schon die gleiche Grösse, die keiner derselben einen leichten Sieg ermöglicht, einen hinreichenden Grund dafür abgeben, dass die Thiere einen Kampf mit einander meiden. Indessen scheint es mir verständlicher, die Sache so zu erklären, dass die Unnatürlichkeit der Verhältnisse, in welche die Raupen durch ihre Gefangennahme kommen, erst die Tendenz zum Cannibalismus erzeugen und dass die in der Gefangenschaft aufgewachsenen Raupen natürlich von diesen Verhältnissen weniger alterirt werden.

Zuweilen ist der Cannibalismus in sehr hohem Grade ausgebildet, und internirte Raupen stürzen sich mit grosser Wuth auf einander los. So hatten sich fünfzig Raupen von *Erastria venustula*, die mit reichlichem Futter eingesperrt waren, in kurzer Zeit bis auf sechs aufgefressen [2]). Die Arctiiden sind arge Mörder. Sobald eine derselben in Folge der zu bestehenden Häutung oder vor der Verpuppung steif und hülflos wird, so ist sie im hohen Grade der Gefahr des Verspeistwerdens von Seiten ihrer Mitgefangenen ausgesetzt. So lange

---

1) l. c. p. 192.
2) Cooper, in: The Entomologist, vol. 18, p. 243 f.

dieselben aber gesund und vertheidigungsfähig sind, werden sie nicht leicht angefallen.

Ueberhaupt scheint eine in der Verpuppung begriffene Raupe oder mehr noch die Puppe selbst nach Abstreifung der Raupenhaut ziemlich verführerisch für die andern Raupen zu sein, wenn diese nur sonst zur Kreatophagie neigen. Ich sah bei *Arctia purpurea* die halberwachsnen Raupen gierig die Gespinnste ihrer verpuppten Artgenossen durchnagen und über die noch weichschaligen Puppen herfallen. Auch bei *Callimorpha dominula* beobachtete ich Aehnliches, von denen doch bekannt ist, dass sie sich im Freien vielfach in gemeinsamem Gewebe verwandeln [1]).

Die Raupen, von denen Cannibalismus constatirt ist, sind meistentheils solche, welche bestimmten — oft schon durch ihren Reichthum an Mordraupen bekannten — Familien angehören, so den Orrhodien, den Hadeniden, den Arctiiden etc. Zuweilen aber trifft man — wenn die Berichte zuverlässig sind — auch Cannibalen in Gruppen, wo sonst selten oder nie Carnivora beobachtet wurden. Bellier de la Chavignerie berichtet von *Anthocharis eupheno* einen Cannibalismus [2]), während von der schon oft gezüchteten, sehr nahe verwandten *Anthoch. cardamines* nichts dergleichen bekannt ist, und unter den ihr verwandten Spinnergruppen dürfte die *Ceratocampa imperialis* wohl allein stehen [3]).

Es giebt auch noch eine Art von Cannibalismus, bei der eine Art Gegenseitigkeit stattfindet. Ich beobachtete bei den sehr feisten Weibchen einer Epeiridenart, dass während das eine Thier das andere aussog, dieses sich um den Leib des Räubers krümmte und gleichfalls die Kiefern in dessen Bauch geschlagen hatte, so dass beide, in ruhigem Genuss daliegend, in der That an die beiden spazieren gehenden Löwen im Liede erinnerten.

Zum Schluss sei noch eine Erscheinung erwähnt, die eigentlich auf ein ganz anderes Gebiet gehört, fälschlich aber zuweilen unter dieser Spitzmarke veröffentlicht wird: die Nekrophagie. Ich verstehe darunter nur das Aufzehren der Leichen, die von der gleichen Art herstammen. Bei den von thierischen Resten überhaupt lebenden Insecten, wie vielen Käfern, ist dies ja leicht verständlich, ebenso bei

---

1) Gerade hier tritt die Einwirkung der Gefangenschaft gegenüber dem Leben im Freien klar zu Tage.

2) in: Annal. de la Soc. Entom. France (3 Sér.), T. 6, p. 123 ff.

3) Hitchings, in: Trans. Ent. Soc. London, 1884, p. XXVI.

gewissen Tineiden; doch veröffentlichte Melvill seinerzeit einen Fall, der vielleicht sonst nicht beobachtet wurde [1]): er sah eine Anzahl *Aporia crataegi* an einem getödteten Kameraden saugen.

17. Bemerkenswerthe Gewohnheiten bei der Nahrungsaufnahme.

Bevor wir auf die Folgen näher eingehen, die die Wahl des Futters auf die Raupen selbst sowie auch auf die sich aus ihnen entwickelnden Schmetterlinge äussert, sei zunächst noch einiger Eigenthümlichkeiten bei der Nahrungseinnahme selbst gedacht. Zunächst was die Zeit anbetrifft, zu welcher das Fressen stattfindet, so sei gleich bemerkt, dass dieselbe absolut nicht mit den Stunden übereinstimmt, in denen das ausgebildete Thier munter ist. Viele Tagfalterraupen, deren Imagines im lebhaften Sonnenschein umherfliegen, fressen ausschliesslich des Nachts [2]) und umgekehrt viele Heterocerenraupen bei Tage (z. B. *Notodonta zigzag*). Zahlreiche vielfressende Gastropachen sind Tag und Nacht thätig und sistiren den Frass nur in kurzen Zwischenpausen; andere Arten, wie die *Ophiusa*, werden nur durch starkes Hungern verleitet, ausserhalb der normalen Stunden irgendwelche Nahrung zu sich zu nehmen. Viele Raupen fressen das Laub um sich herum vollständig ab, andere verschonen die ihrem Ruhepunkt zunächst stehenden Blätter und wandern eigens auf einen benachbarten Zweig, um dort zu fressen und dann wieder zurückzukehren. Wo die Raupen ihrem Ruheplatz, etwa dem Stamm eines Baumes, angepasst sind (*Catocala*, *Catephia*), kehren sie selbstververständlich vor Anbruch des Tags wieder dahin zurück, um den richtigen Nutzen aus ihrer Schutzfarbe ziehen zu können.

Mit welcher Constanz manche Raupen ihre Ruheplätze wieder aufsuchen, davon dürfte ein vor einigen Jahren veröffentlichter Fall Zeugniss ablegen [3]). Ein Raupennest der *Bombyx lanestris* wurde eingebracht und in einem Zwinger gehalten. Vierzehn Tage lang wurde beobachtet, wie die Raupen täglich durch ein in dem Gazeverschluss befindliches Loch den Zwinger verliessen, im Zuge davonkrochen und sich an einer benachbarten Hecke sättigten. Am Abend

---

1) Cannibalism in Pieris crataegi, in: The Entomol., vol. 16, p. 15 f.

2) Freyer, in: Stettin. Zeitg., Bd. 14, p. 332. Wailly, in: The Entomolog., vol. 17, p. 31 u. a. a. O.

3) in: Entomolog. Nachricht., 1887, p. 320.

kehrten sie wieder — Held vermuthet unter Führung eines Leitthiers — in ihr Gefängniss zurück.

Viele Raupen ziehen zum Frass in einer geordneten Procession. Von *Cnetocampa* ist dies längst bekannt und überhaupt bei Raupen, die in gemeinschaftlichen Nestern wohnen, mehrfach beobachtet. Die *Eucheira socialis*-Raupe verlässt zu bestimmten Stunden in Procession das beutelförmige Nest [1]). Davis beobachtete bei einer australischen Spinnerraupe, dass sie in geordnetem Zuge den kahlgefressenen Eucalyptusbaum verlässt und sich nach einem andern begiebt [2]).

Zogen die Raupen der ebengenannten Arten gesellschaftlich zum Frasse aus, so lassen sich andrerseits Beispiele genug aufführen, wo sonst (während der Ruhe) gesellig lebende Raupen sich zum Frasse zerstreuen. Schon die Gefrässigkeit der meisten Arten, die den gemeinschaftlich bewohnten Zweig rasch entblättern, zwingt die einzelnen Individuen bei fortschreitendem Wachsthum, sich ihre gesonderten Frassplätze zu suchen, die sie dann vielfach nach der Sättigung wieder verlassen, um auf einem gemeinsamen Sammelplatz mit andern ihresgleichen zusammenzutreffen. In Brasilien sah ich öfters grosse, etwa 4 Quadratfuss bedeckende, helle Flecke am Stamm alter Alleebäume („Spiegel"), die sich bei näherer Betrachtung als aus zahlreichen, dicht gedrängt sitzenden grauen Spinnraupen bestehend erwiesen. Pollmer sah die Raupe von *Papilio anchisiades* während der Ruhe dicht an einander geschmiegt sitzen [3]). Das gleiche Verhalten beobachtete ich oftmals in Bahia bei der überaus häufigen Raupe von *Papilio polydamas.* Zum Frasse entfernten sich die Thiere wohl zwei Meter und mehr vom Versammlungspunkte. Je älter die Raupen werden, desto mehr verschwindet die Neigung zum Socialismus: während die jungen *polydamas*-Raupen noch zu 6 und mehr zusammensassen, sah ich die erwachsenen Individuen zumeist nur zu zwei und drei, nicht ganz selten sogar ganz allein auf einem Blatte ruhen.

Oft scheint die Gewohnheit des gemeinsamen Fressens oder Ruhens ganz plötzlich zu verschwinden. Während die Raupen von *Saturnia pavonia* in den ersten Tagen ihres Daseins eng zusammenhalten, zerstreuen sie sich oft über Nacht über einen weiten Bezirk, selbst wenn sie dabei die Nahrung ändern müssen, d. h. beispielsweise von

---

1) Aleman, De la mariposa de Mardroña, in: La Naturaleza, T. 7, p. 152.

2) in: Magaz. Nat. Hist., 1839, p. 146.

3) Dewitz, Entwicklungsgeschichte venezuelanischer Schmetterlinge, in: Archiv f. Naturgesch., Jahrg. 44, Bd. 1, p. 3.

Schlehen auf Weiden, Rosen u. s. w. überwechseln. Die Raupen von *Melitaea cinxia* zerstreuen sich nach der Ueberwinterung u. s. f. Ein gewisser Hang zur Geselligkeit scheint besonders denjenigen Raupen anzuhaften, die in ihrer Jugend gemeinschaftliche Nester bewohnten; so trifft man die im Alter solitär lebenden Raupen *Trichiura neustria* öfters zu zwei bis drei Stück mit ihren Längsseiten an einander geschmiegt.

Die meisten Raupen fressen die Blätter ihrer Futterpflanze vom Rande aus an; nur junge Thiere und erwachsene unter gewissen Umständen beissen Löcher in das Blatt. Der Grund hierfür liegt zweifellos in dem Bau der Raupe, die sich sowohl mit den Füssen am besten am Rande des Blattes anhalten als auch für ihre seitlich gestellten Kiefern nur hier einen passenden Angriffspunkt finden kann. Ich habe gesehen, dass Raupen, die ihre hartblättrige Futterpflanze stets nur vom Rande aus benagten, Löcher in die Blattspreite frassen, wenn man ihnen besonders weiche Blätter gab, wie z. B. Salat, dessen Blätter sie wegen ihrer Weichheit und welligen Beschaffenheit auch an der glatten Fläche befallen konnten. Für gewöhnlich sitzt die Raupe, während sie frisst, frei auf der Nährpflanze, an der sie sich zuweilen festspinnt [1]); man kennt aber auch Fälle, wo sie die ihr zur Nahrung dienenden Halme in ihre unterirdische Wohnung hereinzieht (nach Art der Regenwürmer) und dort benagt [2]). Dass Raupen sich aus den Blättern ihrer Futterpflanze Wohnungen spinnen, ist eine sehr häufige Erscheinung und bei vielen Schmetterlingsfamilien zu finden [3]).

18. Folgen der Nahrungswahl.

Die Wahl des Nährstoffes ist natürlich nicht gleichgültig für die Entwicklung des Insects, und die Folgen dieser oder jener Ernährungsweise können sich in verschiedener Art äussern. Grosse Trockenheit der Futterpflanze verkleinert die aus den damit genährten Raupen entstehenden Falter oft beträchtlich, und Koch ist geneigt, die verhältnissmässige Unansehnlichkeit der meisten australischen Falter [4])

---

1) *Apatura iris.*

2) Vergl. Rössler, Die Schuppenflügler von Wiesbaden, in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 u. 34, p. 99.

3) Bei den Gattungen *Pyrameis, Hesperia, Pygaera, Cymatophora* und vielen Mikrolepidopteren.

4) Wiewohl einige Gruppen (*Cossidae, Hepialidae, Sphingidae*

auf die in den meisten Gegenden jenes Welttheiles herrschende Dürre zurückzuführen [1]). Auch bei uns wurden in besonders trockenen Jahren aussergewöhnlich viele Zwergformen beobachtet [2]), und gewisse Raupenarten entwickeln sich zu Krüppeln oder gehen ganz ein, wenn ihnen das Futter nicht angefeuchtet vorgelegt wird, wie die von *Lasiocampa potatoria.* Umgekehrt glaubt Rössler es auf die Verabreichung von abnorm saftigem Futter schieben zu müssen, dass sich einstmals bei einer Brut von *Crocallis tusciaria* alle Falter mit merkwürdig langgezogenen, vielfach unsymmetrischen Flügeln entwickelten [3]).

Welchen Theil der Pflanze die Raupe zu ihrer Nahrung auserwählt, ist gleichfalls von Belang. Bernard theilt mit, dass, während die *Vanessa io*-Raupen, mit Nesselblättern gefüttert, normale Individuen liefern, aus denjenigen Raupen, die mit den Blüthen der Nessel genährt wurden, die eigenthümliche Kümmerform *ioides* [4]) entsteht. Bernard's Mittheilung ist mehrfach angezweifelt worden; indessen kann ich sie aus eigener Erfahrung — wenigstens für die grosse Mehrheit der Fälle — bestätigen. Ein solches Verhältniss scheint zwar auf den ersten Anblick vielleicht ein zufälliges; wie weitgehend aber seine Bedeutung ist, dies mag aus einigen Erläuterungen hervorgehen, die in dem Capitel von der Entstehung der Arten gegeben werden sollen.

Wenn die Ueppigkeit und Reichlichkeit der Nahrung vor allem auf das sich entwickelnde vollkommene Insect von wesentlichem Einfluss ist, so lässt sich eine gewisse Wirkung des Nährmaterials in vielen Fällen schon an der Raupe selbst nachweisen. Raupen, die sich auf frischen und saftreichen Pflanzen befinden, sind im allgemeinen voller, strotzender und lebhafter grün. Poulton, obwohl er die Thatsache anerkennt, dass die Farbe der Raupe von der Blattfarbe der Futterpflanze abhängig ist, vermochte nicht zu ergründen, wie der Reiz übertragen wird [5]); dass aber vielfach ein Reflex hier wirksam ist, liegt sehr nahe. Die Anpassung hat gewiss in den meisten Fällen Theil am Farbendimorphismus, den man bei einer recht grossen Zahl von Raupen beobachten kann. Die Raupe von *Boarmia panagrata*

---

u. a.) sehr grosse Vertreter in Australien haben, ist doch die Mehrzahl der dort einheimischen Falter ziemlich klein.

1) Die indo-australische Lepidopterenfauna, p. 29.

2) Vergl.: The Entomologist, vol. 20, p. 288.

3) Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 u. 34, p. 134, Anmerkung.

4) in: Entomolog. Nachricht., 1883, p. 27.

5) in: Proceed. R. Soc. Lond., vol. 40, p. 135 ff.

auf Neuseeland kommt je nach der Futterpflanze in drei verschiedenen Farbenvarietäten vor [1]), und *Cucullia praecana*-Raupen sind, wenn sie auf Tanacetenblüthen leben, gelb, auf Artemisia grün [2]). Schwieriger und nicht allein auf die Anpassung zurückzuführen ist der Fall von GENTRY, der indess bis jetzt noch vereinzelt dasteht und daher noch der Bestätigung bedarf. GENTRY fand nämlich, dass eine Raupe von *Dryocampa imperialis*, die statt an Nadelholz an einem Nussbaum sass, verschiedene Eigenschaften der sonst an Laubholz lebenden *Ceratocampa regalis*-Raupe aufwies [3]). Der Beobachter macht die Nahrung für die Veränderung verantwortlich und hält eine Bastardform darum für ausgeschlossen, da die beiden Arten durch nichts zur Copula zu bringen waren [4]), da die Weibchen sogar, wenn sie mit Männchen der andern Art zusammengebracht wurden, stets nur unbefruchtete Eier ablegten. Wie wir später noch in diesem Capitel sehen werden, ist GENTRY geneigt, der Nahrung überhaupt einen sehr weitgehenden Einfluss auf das damit genährte Individuum zuzuschreiben, was mit meinen Erfahrungen nicht recht stimmen will. Eine sehr grosse Reihe von Versuchen, durch Fütterung mit verschiedenen Substanzen Varietäten zu erziehen, ergab mir meistentheils negative Resultate; einzelne Individuen wurden als Raupen, andere erst nach ihrer Verwandlung, als Schmetterlinge, krank; viele kümmerten und nur wenige zeigten — meist unwesentliche — Abweichungen. Im Allgemeinen muss ich mich bezüglich der gemachten Erfahrungen mehr KANE anschliessen, der den Einfluss der Nahrung auf Varietätenbildung als im Ganzen erstaunlich gering bezeichnet [5]), ein Urtheil, das von WALLACE, insoweit es die Anpassungsfarbe angeht, schon früher ausgesprochen worden war [6]).

---

1) HUDSON, Protective coloration, in: The Entomol., vol. 20, p. 195.

2) TEICH, in: Correspondenzbl. Naturf. Ver. Riga, Bd. 19, p. 186.

3) in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1873, p. 274 f.

4) In diesem Verhalten ersehe ich darum keinen Gegenbeweis gegen eine Bastardirung, weil Herr v. REICHENAU mir seiner Zeit mittheilte, dass sich verwandte Arten (*Smerinthus populi* und *ocellatus*) hinsichtlich der geschlechtlichen Annäherung zu verschiedenen Zeiten auch sehr verschieden verhielten.

5) Variation of European Lepidoptera. Vorgelesen in der Sitzung der Yorkshire Naturalist's Union zu Barnsley, 4. März 1884.

6) Beiträge zur Theorie d. natürl. Zuchtwahl, p. 55.

19. Einfluss der Nahrung auf die Färbung des Schmetterlings.

Die Abweichungen, die man überhaupt bei den Schmetterlingen durch abnorme Fütterung hervorgebracht hat, beziehen sich zumeist auf die Färbung und scheinen um so deutlicher aufzutreten, je fremder den gefütterten Raupen die gereichte Nahrung ist. So wurden Varietäten gezüchtet aus *Mamestra pisi,* indem man der Raupe die „dunkle amerikanische Nessel" [1]), und von *Bombyx quercus*, indem man ihr Kiefernadeln vorlegte [2]). Gewisse schon ohnehin in der Natur hervortretende Variationsrichtungen lassen sich durch Kunst verstärken; so zeigen *Smerinthus tiliae* mit Juglans regia und *Tryphaena fimbria* mit Lonicera genährt Neigung zur Grünfärbung [3]), ohne dass eine solche bei normal ernährten Individuen ausgeschlossen wäre. Am längsten und am genauesten bekannt sind die künstlichen Variationsformen von *Arctia caja.* Als Raupe mit Prunus genährt erhält der Falter hellrothe [4]), mit Schöllkraut [5]) oder Linde [6]) gefüttert gelbliche Hinterflügel. Erhielt die Raupe Bilsenkraut, so werden die Falter fast eintönig kaffeebraun [7]). Fütterung mit Salat giebt nach mehrfachen Berichten helle, mit Wallnussblättern dunkle Individuen. Die erstere Beobachtung habe ich selbst bestätigt gefunden, indem mit Salat aufgezogene Stücke eine deutliche Verbreiterung der weissen Ströme der Vorderflügel und entschiedene Reduction der schwarzen Hinterflügelflecke zeigte. Andere Beobachter sind zu entgegengesetzten Resultaten gelangt, und POLACK giebt sogar an, dass er mit Salat dunklere Exemplare von *A. caja* gezüchtet habe als mit Wallnussblättern [8]); ein neuer Beweis dafür, wie wenig constant das Verhalten der Thiere bei abnormer Ernährung ist und wie vorsichtig man sein muss, eine erhaltene Varietät mit Nahrungsanomalien erklären zu wollen.

---

1) GAUCKLER, in: Entomolog. Nachricht., 1882, p. 244 f.

2) BIEGER, ibid.

3) WERNEBURG, Der Schmetterling und sein Leben, p. 103.

4) WERNEBURG, l. c.

5) TEICH, Vortrag gehalten im Naturforscher-Verein Riga, 18. Nov. 1868.

6) SLATER, Sitzg. d. South London Entomolog. a. Nat. Hist. Soc. vom 10. März 1887.

7) TEICH, l. c.

8) in: Jahresber. Westfäl. Provinz. Ver. f. Wissensch. u. Kunst, 1886, p. 26.

Nicht häufiger als die Erzeugung von Varietäten durch Verabreichung von ungewohnter Nahrung sind die Fälle, wo auf Fütterung mit verschiedenen, aber auch im Naturzustande der Raupe zur Nahrung dienenden Pflanzen ein Unterschied in der Färbung der so erhaltenen Falter constatirt werden konnte. *Cidaria variata* lebt als Raupe an Fichten und hat dann eine graue Grundfarbe, während Kiefernraupen die rothbraune Varietät *obeliscata* liefern[1]. In ähnlicher Weise giebt eine gewisse Spannerraupe auf Kiefern einen rothen (*Ellopia prosapiaria*), auf Fichten einen grünen (*Ell. var. prasinaria*) Schmetterling.

In die gleiche Kategorie wie die eben erwähnten Fälle gehört auch die Beobachtung, dass Coniferen im Allgemeinen nur dunkelfarbige, wenig bunt oder lebhaft gezeichnete Thiere ernähren. Für diese nicht zu bezweifelnde Thatsache versuchte Koch eine wenig glückliche Erklärung[2], indem er die (chemischen?) Eigenschaften des Nährmaterials für die Monotonie der Nadelholzinsecten verantwortlich macht. Wenn man bedenkt, dass z. B. die Weide neben vielen düstern Faltern auch solche von äusserst lebhaftem Colorit (*Vanessa, Apatura*) nährt, also die chemischen Bedingungen zur Bildung überaus leuchtender Farben in sich bergen muss, so wird man sich doch mehr und mehr der Ansicht zuneigen müssen, dass die meisten Pflanzen das Material zu den verschiedensten Färbungen bieten, wenn dieses nur verarbeitet wird. Dieser physiologischen Erklärung Koch's möchte ich lieber eine biologische entgegensetzen, wonach die düstern Localtöne der Tannenwälder auch dunkle Anpassungsfarben verlangen. Auch andere Thatsachen aus der Lepidopterologie würden gewiss gegen die Richtigkeit einer physiologischen Erklärung sprechen: wenn die in der Pflanze enthaltenen chemischen Substanzen wesentlich an der Färbung des Schmetterlings Theil nähmen, wäre es dann nicht zu verwundern, wenn die auf Aspe lebende *Apatura ilia* der auf Weiden lebenden *Apat. iris* so ähnlich ist, von ihrer eigenen, gleichfalls auf Aspe lebenden Varietät *Apat. clytie* aber sich so augenfällig unterscheidet?

20. Einwirkung der Nahrung auf Wachsthum und Gesundheit.

Viel mehr als auf die Färbung des Insects hat die Nahrung auf

1) Staudinger, in: Sitzungsber. d. naturwiss. Gesellsch. Isis, 1873, p. 78.

2) Die indo-australische Lepidopterenfauna, p. 23.

sein Wachsthum und seine Lebensdauer Einfluss. Es ist einleuchtend, dass wenig saftreiche Nahrung, wie z. B. Holz, die Raupen zu langem Fressen nöthigt, während leicht assimilirbare Stoffe das Wachsthum der Raupen stark beschleunigen. So kommt es denn, dass Raupen, die sich von den zarten Blattrieben üppiger Kräuter nähren, oft schon nach wenig Wochen ihre volle Grösse erreicht haben, dass aber holzbohrende zuweilen Jahre bedürfen, bis sie zur Verpuppung gelangen, wie die *Cossus*, die Sesien, die zum Theil drei Mal überwintern [1]) u. ä. A. Indessen hängt das Wachsthum nicht allein von der Nahrung ab, wie weiter unten gezeigt werden soll.

Eine nachtheilige Einwirkung von gewissen Futterarten war schon oben angedeutet. Durch einfaches Vertauschen der Futterpflanze mit einer andern lässt sich eine Raupe nicht so leicht vergiften, da sie die ihr unzuträgliche Nahrung nicht annimmt. Aber wie wir vorhin erwähnten, dass gewisse Raupen (*Lasiocampa potatoria*) bei Darreichung von zu trocknem Futter eingehen, so werden andere (verschiedene Saturniden) nach dem Genuss von feuchtem Futter häufig von tödtlichem Durchfall befallen. Eine Serie von *Papilio machaon*-Raupen hatte ich mit Dill aufgezogen, den ich vorher in Oel gelegt hatte. Die Raupen tranken die auf der Futterpflanze stehenden Oeltropfen mit grosser Gier, wobei sie trefflich gediehen. Bei den Schmetterlingen jedoch, die sich daraus entwickelten, zeigten sich bereits 3 Stunden nach dem Auskriechen Anzeichen von Anämie; die Glieder wurden schlaff, die Gelenke schlotterig, und die Thiere waren bald ausser Stande, sich an einem Gegenstande festzuhalten; nach 12 Stunden waren sie sämmtlich todt. Die genauere Besichtigung ergab, dass alles Blut aus dem Körper und zwischen die beiden Lamellen der Flügel getreten war, wo es sich in mehrern dicken Tropfen angesammelt hatte.

Auch Infectionskrankheiten können durch das Futter verursacht werden. In einem spätern Capitel, dass speciell von den Krankheiten handelt, werden wir gewisse Affectionen kennen lernen, die man als „Flascherie“ und „Gattine“ bezeichnet. Als Urheber der erstern spricht man nach neuern Forschungen einen Micrococcus an, der mit der Futterpflanze in den Darmcanal eingenommen wird, und die „Gattine“ der Seidenraupen bringt Hallier mit der durch Pleospora her-

---

1) Vergl. Tugwell, in: The Entomolog., vol. 21, p. 215.

barum hervorgerufenen Krankheit der Maulbeerblätter in Zusammenhang.

21. Einfluss der Nahrung auf die Vermehrung.

Wenn unsere oben erwähnte Beobachtung, dass bei sehr saftreichem Futter die Raupen schneller wachsen als bei trocknem, richtig ist, so muss daraus auch die Möglichkeit resultiren, dass die Wahl der Nährpflanze einen Einfluss auf die Generationen hat, die während eines Jahres zur Entwicklung kommen. Die Ansicht von JENNER WEIR, dass *Lycaena argiolus*, wenn die Raupe an Epheu lebt, zwei Generationen, wenn sie aber an Ilex aquifolium lebt, nur eine Generation (in England) zeitigt, scheint auch durch seine Erklärung, Ilex sei im Herbst nicht mehr saftreich genug, während der Epheu gerade um diese Zeit seine zarten Blüthen treibt, recht gut begründet [1]). Inwieweit die Thatsache dieses Vorkommens von *Lycaena argiolus* zu bezweifeln ist, ist mir nicht bekannt, da ich in England nie *argiolus*-Raupen gefunden habe; die Beobachtung von EDWARDS aber würde meiner Ansicht nach nur beweisen, dass es auch von dieser Regel Ausnahmen gäbe [2]), und BIGGS' kategorische Gegenerklärung [3]) bedarf vollends der Belege. Eine verwandte Erscheinung sehe ich darin, dass die sehr späten Raupen von *Cerura bifida*, wenn sie an Populus pyramidalis oder nigra leben, im Herbste noch alle zur Verpuppung gelangen, während man nicht selten noch Anfang November an Wollweide und Aspe *bifida*-Raupen in kümmerndem Zustande antrifft, die, da die Raupe dieser Art kein Winterquartier bezieht, zweifellos zu Grunde gehen. Die Aspen und Wollweiden haben nämlich um diese Zeit bereits ganz trockene und vielfach schon dürre Blätter, welche die Spätlingsraupen mit sichtlicher Anstrengung benagen.

Schon im ersten Theil der „Biologie" wurde bei Besprechung der Witterungseinflüsse auf die Schmetterlinge die Thatsache angeführt, dass Regenjahre der Vermehrung gewisser Schmetterlingsarten sehr günstig seien, was ich theilweise auf den grössern Saftreichthum der Pflanzen in solchen Jahren zurückführe. In Argentinien gediehen im Regensommer 1888/89 viele Schmetterlinge ganz ausserordentlich, so *Junonia lavinia, Papilio damocrates* und *Colias lesbia.* Im Regen-

1) in: The Entomolog., vol. 19, p. 50 ff.
2) ibid., p. 61.
3) ibid., p. 62.

jahre 1879 waren in Deutschland *Colias edusa* und *Plusia gamma* in ungewohnter Häufigkeit zu finden u. s. f. [1]).

22. Einfluss des Nahrungsmangels.

Trotz der angeführten Beispiele ist der Einfluss von dürrem oder saftreichem Futter für eine grosse Zahl von Schmetterlingsarten wenig von Belang. Viel wunderbarer sind die Folgen eines entstehenden Futtermangels. Ein keineswegs seltenes Ereigniss ist es, dass bei einem Frass Raupen nach Vertilguug ihrer eigentlichen Nährpflanze Gewächse anfallen, die sie in andern Jahren niemals berühren, wie dies oben schon angedeutet wurde. Die Raupen von *Agrotis segetum* greifen bei massenhaftem, verheerendem Auftreten selbst Cryptogamen (Moos) an, ohne eine Beeinträchtigung in ihrer Entwicklung zu erfahren. Rössler nimmt wahrscheinlich mit Recht an, dass der Traubenzünsler, *Pyralis vitana* F., von Natur gar kein Verwüster des Weinstockes ist, dem er jetzt so schwer schadet, dass vielmehr erst die Ausrottung seiner ursprünglichen Nährpflanze, Clematis vitalba, die mit dem Verschwinden der Hecken Hand in Hand geht, ihn zu einem Schädling der Weinberge gemacht hat.

Die Nahrungsänderung in Folge von massenhaftem Auftreten gehört indessen zu den vorübergehenden Folgen, denn sobald die ursprüngliche Futterpflanze wieder in genügender Menge vorhanden ist oder die Concurrenz der Individuen aufhört, so beschränken sich die Raupen wieder auf die frühere Nährpflanze. Nach der Invasion der *Pyrameis cardui* im Jahre 1879 fand ich ihre Raupen zahlreich auf Nesseln, aber 1880 bereits suchte ich sie auf dieser Pflanze vergebens. Die *Orgyia*-Arten gehen bei ungewöhnlicher Vermehrung auch Nadelholz an [3]), jedenfalls aber nur in Frassjahren, denn ich habe niemals eine *Orgyia* an Nadelholz gefunden.

Indessen glaube ich, dass ein Nahrungsmangel auch bleibende Eigenschaften bei einer Raupe hervorrufen kann, wenn er nur constant wirkt: Denken wir uns *Orgyia*-Raupen in eine Landschaft gebracht, wo nur Nadelholz wächst, so würden sie, am Zurückwechseln

---

1) Nickerl, Bericht über die im Jahre 1885 der Landwirthschaft Böhmens schädlichen Insecten.

2) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 und 34, p. 235.

3) Vergl. den Bericht von Werneburg, in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 22, p. 72.

verhindert, sich diese Nahrung angewöhnen und sie dann beibehalten müssen. Ich nehme keinen Anstand, gewisse Eigenthümlichkeiten, die jetzt geradezu charakteristisch für eine Raupenart sind, als durch constanten Nahrungsmangel bewirkt anzusehen. Auf den Bergen, welche die sog. Neutral-Bay bei Sydney in Australien einfassen, finden sich oft grosse kahle Flächen; die Felsen sind, abgesehen von wenigen, aus kleinen Mulden hervorspriessenden Hälmchen und einigen Flechten vegetationslos. Gerade an solchen Stellen lebt ziemlich häufig die Raupe von *Eutane terminalis*, die nun oft Distancen von 10 und mehr Fuss durchmessen muss, um nach Aufzehrung eines kleinen Pflänzchens zu einem zweiten zu gelangen. Sie ist daher mit einem ungemein ausgebildeten Locomotionsvermögen ausgestattet und legt die oft beträchtlichen Zwischenräume in sehr kurzer Zeit zurück. Man kann während des Tages zu jeder Zeit *terminalis*-Raupen in schnellstem Laufe über die kahlen Felsen dahinrennen sehen. Sicherlich würden die Thiere verhungern, wenn sie sich nur so langsam vorwärts bewegen könnten, wie etwa eine Raupe von *Stauropus fagi.*

23. Einfluss auf Geschlecht und Fruchtbarkeit.

Zum Schluss erübrigt noch, einige Veröffentlichungen kritisch zu beleuchten, die von amerikanischer Seite geliefert wurden. Treat ist der Ansicht, dass Raupen, die mit reichlicherem Futter genährt wurden, Weibchen, solche, die mit kärglicher Nahrung aufgezogen wurden, Männchen gaben [1]). Thomas Gentry ist der gleichen Meinung und sucht den Satz, dass die Geschlechter der Raupen in der Jugend nicht unterschieden werden können und dass das Geschlecht durch das Maass der Ernährung besimmt werde, dadurch zu belegen, dass er folgendes Zuchtresultat publicirt [2]): Gentry vergass eine Anzahl Raupen zu füttern, und als er wieder nachsah, fand er viele verpuppt; diese gaben Männchen. Die noch unverpuppten wurden nachgefüttert und gaben Weibchen. So wenig ich an der Richtigkeit der Beobachtung zweifle, so kann ich doch daraus keinen Schluss ziehen, der den Ergebnissen der Entwicklungsgeschichte so durchaus zuwiderläuft, wie die von Gentry geäusserte Ansicht. Es ist nach den Erfahrungen der Ontogenie wohl möglich, dass, wie bei den Bienen, ein Geschlecht in Folge von schlechtem Nährmaterial der Larve ver-

1) in: The American Natural., vol. 7, p. 129 ff.
2) in: Proceed. Acad. Natur. Soc. Philadelphia, 1873, p. 281 ff.

kümmert, es kann aber niemals in das andere Geschlecht überschlagen. Die Bestimmung des Sexus hat bei den Insecten bereits stattgefunden, sobald das Ei den mütterlichen Organismus verlassen hat. Eine andere Erklärung scheint mir viel wahrscheinlicher, die mit der allgemeinen Erfahrung auch vollständig übereinstimmt. Im Capitel, das vom Wachsthum handelt, werden wir sehen, dass die männlichen Raupen meistens viel früher erwachsen und zur Verpuppung reif sind als die Weibchen. Ich nehme danach an, dass bei der von Gentry beobachteten Zucht die männlichen Raupen, als die Fütterung eingestellt wurde, bereits soweit ausgebildet waren, um zu einer — wenn auch vorzeitigen — Verpuppung zu schreiten, dass dagegen die Weibchen, zu einer solchen noch nicht reif, auf die Nachfütterung warten mussten.

Auch die andern von Gentry aufgestellten Sätze, dass nämlich

1) Raupen, die auf kränkelnden Pflanzen leben, und
2) Raupen, die im Spätjahr leben, wenn die Blätter bereits saftlos geworden sind,

männliche Individuen geben, möchte ich so erklären, dass die ungenügende Nahrung nur für die bedürfnisslosern männlichen Raupen ausreichend sei, dass aber die länger fressenden weiblichen Raupen zu Grunde gehen, also eine Auslese stattfindet. Auf ähnliche Verhältnisse mag auch noch der weitere Satz zurückzuführen sein, dass Spätlinge meist Männchen geben. So ganz stimmen übrigens diese Gentry'schen Sätze nicht mit meinen Erfahrungen überein: die Raupen von *Apatura iris*, *Limenitis populi, Leiocampa velitaris* u. A. gedeihen besser, wenn man ihnen trockenes Laub von kümmerlichen Büschen vorlegt, und so gezüchtete Bruten liefern Männchen und Weibchen im natürlichen Verhältniss.

Zum Schluss sei hier noch die eben angeführte Thatsache erwähnt, dass Raupen in Folge von Nahrungsmangel früher zur Verpuppung schreiten. Man kann dieses Experiment künstlich bei fast allen Raupen anstellen und dabei eine Differenz in der Verpuppungszeit (bei gleichalterigen Raupen) von vielen Wochen erzeugen. Auch in der freien Natur müssen solche Verhältnisse häufig genug vorkommen, wie die meist nicht seltenen, zwerghaften, übrigens aber wohlgebildeten Exemplare beweisen, die uns im Freien aufstossen. Es ist dies nicht der einzige Fall in der Biologie, wo eine kärgliche Ernährung als die Entwicklung eines Thieres beschleunigend auftritt: ich erinnere an Barfurth's Beobachtung, wo bei Kaulquappen in Folge von Hunger die überflüssigen Organe wie Schwanz und die die Ex-

tremitätenstummel überkleidende Haut schneller resorbirt und damit das Thier seiner spätern Gestalt näher gebracht wird[1]). Ob und inwieweit die Fruchtbarkeit des Schmetterlings von der Ernährung der Raupe abhängig ist, darüber ist mir nichts bekannt; doch liegt die Annahme einer bestehenden Correlation nahe.

24. Ursache des Nahrungsbedürfnisses bei Raupe und Schmetterling.

Oben schon wurde der principielle Unterschied bezüglich der Nahrungsaufnahme biologisch dahin charakterisirt, dass dieselbe für die Raupe eine conditio sine qua non ist, beim Schmetterling aber nur facultativ auftritt und in keinem Falle unentbehrlich wird. Physiologisch lässt sich die Verschiedenheit im Werthe ein und desselben Processes bei den verschiedenen Stadien der Lepidopteren damit begründen, dass im Raupenzustand ein Wachsthum und ein reger Stoffwechsel stattfindet, was beides beim vollkommenen Insect wegfällt, ersteres stets, letzteres wenigstens in einer grossen Zahl von Fällen. Man hat Grund, anzunehmen, dass die phylogenetisch älteren Falterfamilien bereits zu einer Zeit existirten, wo honigführende Blüthen noch gar nicht vorhanden waren; bei diesen (*Cossidae*, *Hepialidae*, *Cochliopodidae* etc.) sind daher auch noch bis auf den heutigen Tag die Mundtheile verkümmert und zur Nahrungsaufnahme untauglich. Solche Arten zeigen meist eine sehr kurze Lebensdauer und den damit verbundenen gesteigerten Drang zur Copulation, um nicht durch frühzeitig eintretende Erschöpfung an dieser oder der ihr folgenden Eiablage verhindert zu sein. Unter 29 Exemplaren einer chinesischen *Parasa*-Art, die ich im August in Kuang-tung fand, waren nur 3 einzeln, und 13 Paare befanden sich gerade in copula; nach 10 Tagen waren alle verschwunden, und nach kaum 3 Wochen sassen schon überall kleine Räupchen.

Für solche Fälle, wo alle dem vollkommenen Insect zukommenden Functionen in wenig Tagen oder Wochen erfüllt werden können, reicht das aus der Raupe herstammende Material bis zum Lebensende aus und findet irgend eine Nahrungsaufnahme von Seiten des Schmetterlings, die ihn nur Gefahren aussetzen und überdies die Fortpflanzung verzögern könnte, niemals statt. Bei solchen aber, deren Lebenszeit auf länger als ca. 6 Wochen berechnet ist (*Gonepteryx*, *Vanessa*, *Tae-*

---

1) in: Archiv f. Mikrosk. Anat., Bd. 29, p. 28.

niocampa u. A.) findet eine sehr lebhafte Nahrungsaufnahme statt, durch die sie möglicher Weise eine Stärkung für ihre oft weiten Flüge (*Sphingidae*) erhalten; eine durchgreifende Regeneration der Körpergewebe findet aber ebenso wenig statt wie ein Wachsthum.

25. Beginn und Ende des Wachsthums der Raupe.

Die Grössenzunahme der Raupe beginnt unmittelbar nach ihrem Auskriechen aus dem Ei und endet mit dem Augenblick, wo sie sich zur Verpuppung anschickt. Worin die eigentliche Wachsthumsgrenze gegeben ist, lässt sich vielleicht nicht in jedem einzelnen Falle entscheiden, aber wir werden sogleich eine Anzahl von Factoren kennen lernen, die einen unverkennbaren Einfluss auf die Fixirung des einer Art erreichbaren Ausmaasses äussern; auch bei dieser Betrachtung mögen physiologische Gründe ganz bei Seite gelassen werden und nur biologische Platz finden.

Zunächst ist der Aufenthalt maassgebend für die Grössenentwicklung der Raupen. Eine Miniermotten-Larve kann natürlich ihr Volum nicht weiter ausdehnen, als dies der Zwischenraum zwischen den beiden Lamellen einer Blattspreite gestattet. Umgekehrt ist eine völlig freilebende Raupe in dieser Hinsicht an kein Maass gebunden, wohl aber durch andere Verhältnisse ihrer Futterpflanze. Fast alle Raupen sind durch ihre Färbung geschützt, indem die an Blättern lebenden grün, die an Zweigen ruhenden braun oder grau gefärbt sind. Würde nun die Raupe ein bestimmtes, vielfach von der Belaubung der Futterpflanze abhängiges Volum überschreiten, so ginge damit auch die Möglichkeit, sich dem Verfolger zu verbergen, mehr oder weniger verloren. Und wo dies nicht für die Larve selbst gilt, trifft es für den sich aus ihr entwickelnden Falter zu. Die Raupe von *Attacus atlas* z. B., die sehr gut dadurch geschützt ist, dass ihre milchweisse Farbe das zart durchsichtig grüne Laub des Baumes reflectirt, an dem sie — wenigstens in China — lebt, liefert einen so grossen Schmetterling, dass dieser bereits an der Grenze angelangt ist, welche eine Verwechslung des Thieres mit einem Bündel dürrer Blätter zulässt.

Manchmal werden die Grössenverhältnisse einer Art durch die Maasse der einzelnen Organe ihrer Futterpflanze sehr genau gegeben. Gewisse Mönchsraupen[1]) sind mit knopfartigen Bildungen

---

1) *Cucullia abrotani, artemisiae.*

auf dem Rücken ausgestattet, welche die Blüthen der Futterpflanze[1]) aufs Täuschendste imitiren. Soll nun nicht die übermässige Gedrängtheit der Blüthenknospenbildungen auf einer voluminösen Raupe diese verrathen, soll andrerseits — was, wie wir später sehen werden, Zeichnungsregel ist — Zahl und Stellung dieser Knöpfe zu den Segmenten in einem bestimmten Verhältniss stehen, und sollen drittens die Knöpfe der Raupe nicht unverhältnissmässig dick werden, so wird kaum eine beträchtlichere Grösse des geschützten Thieres möglich werden, als die ist, welche es erreicht.

Einen andern Factor, von dem die Grösse einer Raupe abhängig ist, haben wir bereits kennen gelernt, als wir von der Nahrung der Raupen in ihrem Einfluss auf das Wachsthum und die Gesundheit sprachen[2]). Trockene Nahrung hatten wir als wachsthumshindernd, saftige als -fördernd kennen gelernt. Wodurch die erwähnten Eigenschaften bei der betreffenden Pflanze bedingt sind, ist ganz gleichgiltig dabei; ob ein austrocknendes Klima der Pflanzenwelt irgend einer Localität einen strotzenden Saftreichthum verbot; ob die Saftarmuth in der Natur der Pflanze selbst lag: nie werden wir bei ihren Gästen eine auffallend grosse Volumentfaltung constatiren können.

26. Wachsthumsgeschwindigkeit.

Ganz gewiss ist der Grund, warum Raupen bei trockenem Futter eine geringere Grösse erreichen als bei saftigem, in der vermindernden Wachsthums geschwindigkeit bei dürrer oder saftarmer Nahrung zu suchen. Diese letztere tritt ganz besonders deutlich bei den an starren Monocotyledonen, bes. Gräsern lebenden Raupen hervor. Selbst solche Grasraupen, die eine im Ganzen nur äusserst geringe Grösse zu erreichen haben wie *Erebia ligea*, *Psyche atra*[3]) etc., bedürfen — wenigstens an vielen Localitäten — des Zeitraums zweier Jahre, um ihren Entwicklungskreislauf zu vollenden. Ein bedeutenderes Volumen allerdings ist der Raupe von *Morpho laertes* (an Musa lebend) eigen; trotzdem nimmt sie unter den fast durchgängig mehrere Bruten entwickelnden Faltern der Fauna von Rio dadurch eine Sonderstellung ein, dass sie nur eine Generation — im Hochsommer (Februar) — reift.

---

1) Artemisia-Arten.
2) s. Cap. 18, S. 160.
3) in: Berlin. Entomol. Zeitschr., 1860, p. 16.

Wie von der Nahrung, so ist die Schnelligkeit des Wachsthums — und, wie wir jetzt wissen, in Folge davon auch vielfach seine Grenze — vom Klima abhängig. In zahlreichen Fällen ist ja die Einwirkung des Klimas direct auf das eben Gesagte zurückzuführen, indem eben die klimatischen Verhältnisse die Saftarmuth der Vegetation bedingen. Die regenarme Hochebene von Mejico liefert natürlich nur saftärmere Pflanzenindividuen aus den Familien, die auch bei uns Vertreter haben; es darf uns also nicht wundern, wenn z. B. die *Vanessa antiopa*-Raupe dort, trotz längerer Wachsthumszeit, nur die halbe Grösse erreicht wie bei uns [1]). Die Wahrnehmung ähnlicher Verhältnisse mag Koch [2]) zu seiner Ansicht von der „australischen Verkümmerung" geführt haben, deren schon an anderer Stelle gedacht worden ist [3]).

Dass die Temperatur an sich die Schnelligkeit des Wachsthums fördert, hat man experimentell nachgewiesen. Urech sah Raupen von *Phalera bucephala*, die unter 30° C gefüttert worden waren, um viele Wochen früher erwachsen als solche, die unter 15—20° C aufgezogen waren [4]). Zu untersuchen, worin die günstige Wirkung der Temperatur besteht, ist Aufgabe der Physiologie; sicher spielt die Gleichmässigkeit derselben eine grosse Rolle. Ja diese vermag gewiss günstigern Einfluss auszuüben als die absolute Höhe, weil — wie Möbius (bezüglich des Wachsthums der Seethiere) meint — Temperaturschwankungen den Assimilationsprocess stören [5]).

Der Ausdruck des schnellern Wachsthums in günstigen Jahren findet sich vielfach in einer aus der zeitigern Absolvirung der Jugendzustände resultirenden Vermehrung der Generationen, die sowohl im Freien als in besonders warmen Jahren beobachtet wird, auch künstlich erzeugt werden kann. *Conchylio roserana* hat gewöhnlich zwei Generationen; in heissen Sommern aber erscheint er ein drittes Mal, spät im Herbste [6]), und bei *Pericallia syringaria* lässt sich in Treibhäusern eine zweite Generation erzeugen, während in der Freiheit nur eine zu Stande kommt.

---

1) Vergl. Rössler, in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 u. 34, p. 18.

2) Die indo-austral. Lepidopterenfauna, p. 26.

3) s. diese Jahrbücher, Bd. 5, Abth. System. etc., p. 322, Anm. 2.

4) in: Atti de la Soc. Elvet. Sc. Nat. Lugano, 1888/89, p. 55.

5) Die äussern Lebensverhältnisse der Seethiere, p. 3.

6) in: Corresp. Bl. zoolog. mineral. Ver. Regensburg, Bd. 16, p. 48.

Bei günstiger, d. h. feuchtwarmer Witterung, wie sie in vielen Tropengegenden beständig, bei uns zuweilen vorübergehend herrscht, geht das Wachsthum der Raupen in der Regel sehr schnell vor sich. Eine Raupe von *Zonosoma pendularia* verpuppte sich schon in einem Alter von 12 Tagen [1]), und die ziemlich voluminöse Larve von *Danais archippus*, die ich in Brasilien oft aus dem Ei zog, war schon nach 16 Tagen zur Puppe geworden. Es ist dies wohl nicht allein eine Folge davon, dass unter günstigen Witterungsverhältnissen Saftreichthum und Nahrhaftigkeit der Futterpflanze beträchtlicher sind, sondern die Fresslust der Raupe wird auch vermehrt.

Die Vortheile, welche einer Art aus einer Abkürzung des Nährzustandes erwachsen, sind beträchtliche. Oben schon wurde eine eventuelle Vermehrung der Generationen erwähnt, die auf die Vermehrung der Art von ganz unberechenbarem Einfluss ist. Ich habe ausgerechnet, dass bei *Danais archippus* in Bahia im Jahre zwölf Generationen möglich sind, dass also ein Individuum (mit Abzug der Schädlichkeiten) sich im Jahr auf 17 Drillionen Individuen vermehren würde, gegen nur 5 Billionen in Peru [2]) und 64 000 in Buenos-Aires.

Indessen ist eine Zunahme der Generationenzahl nicht der einzige Vortheil von verkürzter Raupenzeit. Es lässt sich dies schon daraus schliessen, dass viele Raupen, trotzdem die Art eine zweite Generation nicht mehr entwickelt, dennoch sehr rasch wachsen und mit grosser Eile zur Puppenruhe hindrängen.

Bei einer ziemlich grossen Anzahl von Spannern schlüpfen sehr bald nach der Ablage[3]) der Eier schnell wachsende Raupen hervor, die oft schon einen Monat nach dem Ableben des elterlichen Schmetterlings verpuppt sind. Als solche bleiben sie aber dann 11 Monate lang liegen, bevor sie sich verwandeln. Ein solches Beispiel zeigt uns Rössler [4]) in *Boarmia punctularia*, deren Raupe im Mai erwachsen ist, den Schmetterling aber erst im nächsten April liefert. Aehnlich verhält sich die Raupe von *Agrotis putris* [5]), die schon im Juni erwachsen, nur selten im August, meist erst im nächsten Mai zum

1) Redclyffe, Effect of the hot summer on Lepidoptera, in: The Entomologist, vol. 17, p. 280 f.

2) Nach Walker beläuft sich dort die Entwicklungsdauer für *Dan. archippus* auf 6—8 Wochen und die Zahl der Generationen auf 7—8; vergl. Entom. Monthly Mag., vol. 22, p. 218.

3) Vergl. Hall, in: The Entomologist, vol. 19, p. 257.

4) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 u. 34, p. 41.

5) Schreiner, in: Stettin. Entomol. Zeitg., vol. 17, p. 113.

Schmetterling wird. — Auch bei manchen *Smerinthus*- und *Spilosoma*-Arten lässt sich ein solches Verhalten beobachten.

Dabei darf nicht vergessen werden, dass eine so lange Puppenruhe zur Entwicklung des Falters in der Puppe nicht nur nicht nothwendig ist, sondern in der That auch nicht dazu verwandt wird. Die Puppe von *Odondoptera bidentata* liegt sehr häufig vom August bis zum nächsten Juni, also 10 Monate. Da die Hülle der Puppe vollständig durchsichtig ist, so lässt sich leicht beobachten, dass der eigentliche Entwicklungsprocess des Falters erst im Frühling, wenige Wochen vor dem Erscheinen des Falters beginnt, in der ganzen vorausgehenden Zeit aber keine Veränderung vor sich geht[1]). Dadurch wird auch verständlich, wie die Sommergeneration einer Art nach 3—4 Wochen die Puppenhülle verlässt, deren Nachkommen — als Frühlingsgeneration — 6 Monate darin verharren müssen.

Es ist nun sehr erklärlich, dass eine vielleicht gut verborgene Puppe besser geschützt ist als die freilebende Raupe, dass es also für die Erhaltung der Art zweckdienlicher ist, die Zeit, in welcher der Falter aus gewissen Gründen noch nicht erscheinen kann, im Puppen- als im Raupenstadium zu verbringen. Es finden sich aber der Fälle genug, wo eine solche Erklärung unzulässig erscheint; so bei *Bombyx trifolii*, deren Raupe nur einen Monat nach der verwandten *B. quercus*-Raupe ihren ebenso geschützten Cocon spinnt, in dem sie aber als Puppe noch 2—3 Monate unverändert liegen bleibt; dann erst entwickelt sich der Falter, der im October erscheint. — Will er etwa erst den Wegzug der insectenfressenden Vögel abwarten[2])?

Wie dem auch sei, so viel liegt auf der Hand, dass die meisten Raupen, die nicht einen ganz besondern Schutz geniessen wie etwa die Psychiden, während des Ernährungsprocesses beträchtlich mehr Gefahren ausgesetzt sind als während der Puppenruhe. Nun ist aber bei vielen Nachtfalterweibchen zur Ausbildung einer hinreichenden Menge von Eiern nothwendig, dass die Periode der Nahrungs-

---

1) Vergl. die Beobachtungen von KNATZ an *Zonosoma porata*, in: 29. u. 30. Ber. Ver. Naturk., Cassel, p. 85, Anmerkung 98.

2) Wenn von der Zeit der Puppenruhe und dem Auskriechen des Falters selbst die Rede sein wird, werden wir noch eine grössere Anzahl hierher gehöriger Beispiele kennen lernen; aber auch solche, wo nicht die unentwickelte Puppe, sondern der völlig ausgebildete Falter in der unzersprengten Puppenhülle Monate lang auf die Auskriechezeit wartet; so bei *Bombyx lanestris, Phigalia pedaria, Ptilophora plumigera* u. A.

aufnahme, d. h. die Raupenzeit, länger ausgedehnt werde als bei den Männchen. Gerade bei diesen lässt sich auch fast ausnahmslos eine grössere relative Seltenheit der Weibchen constatiren, während bei Ernährung in der Gefangenschaft, d. h. bei Fernhaltung der der Raupe von aussen drohenden Gefahren, das Verhältniss der Männchen zu den Weibchen sich ungefähr wie 1 : 1 stellt.

27. Häutungen.

Das fortschreitende Wachsthum der Raupe führt zeitweise einen Process herbei, der seinem Wesen nach in das Gebiet der Physiologie gehört, die Häutung. Indessen steht derselbe mit einer ganzen Anzahl biologischer Eigenthümlichkeiten in Zusammenhang, und diese mögen hier erwähnt werden.

Als erstes biologisch interessantes Factum tritt uns die Inconstanz der Zahl der Häutungen bei den verschiedenen Arten auf. Während sich die meisten Raupen 3—5mal häuten, so geschieht dies bei gewissen Mikrolepidopteren nur 1—2mal [1]). Da die durch geringere Häutungszahl ausgezeichneten Raupen meist sehr kleinen Arten angehören, so könnte man zunächst daran denken, dass das geringe Volum an sich ein öfteres Abstossen der Epidermis unnöthig machte: es sei aber gleich erwähnt, dass andere Raupen (z. B. aus der Gattung *Eupithecia*), die um wenig voluminöser sind, z. Th. genau so viel Häutungen durchmachen wie die grössten bekannten Raupen. Wohl aber darf eine andere Thatsache nicht übersehen werden, nämlich die, dass diese durch eine geringere Zahl von Häutungen ausgezeichneten Raupen Blattminirer sind und so in Folge ihrer Lebensweise eine geschmeidigere Haut besitzen müssen als andere, eine Haut, die jedenfalls auch weit stärker ausgedehnt werden kann, ohne zu spannen, wie die anderer Arten, deren Epidermis in Folge der freien Lebensweise zugleich die Stelle eines Panzers vertreten muss.

Aehnlich treffen wir auch die grösste Zahl von Häutungen nicht etwa bei den voluminösesten Raupenarten an, sondern bei den vielfressenden und schnell wachsenden (z. B. den Arctiiden) und bezüglich der Zeit ganz besonders in der ersten Jugend. Die ersten 4 Häutungen, denen die Raupe von *Spilosoma obliqua* unterworfen ist, folgen sich in dem geringen Zeitraum von je 2—4 Tagen, erst dann werden die Intervalle grösser.

---

1) Heinemann, in: Wien. Entom. Monatsschr., 1862, p. 239.

Wenn bei ein und derselben Falterspecies, wo die Geschmeidigkeit resp. Sprödigkeit der Oberhaut bei den einzelnen Individuen natürlich die gleiche sein muss, beide Geschlechter ein so verschiedenes Volum besitzen, dass die weibliche Raupe fast die doppelte Grösse erreichen muss wie die männliche, wie dies bei vielen Lipariden der Fall ist, so lässt sich schon von vorn herein vermuthen, dass das Weibchen im Raupenzustand eine Häutung mehr zu überstehen hat als das Männchen. Dies ist denn auch nachgewiesen worden, zuerst von Riley [1]) für die nordamerikanische *Orgyia leucostigma* und später auch für eine europäische Art [2]) (*Orgyia antiqua*); wahrscheinlich wird es sich bei *Ocneria*, vielleicht auch bei *Psilura, Dasychira* etc. ebenso verhalten.

28. Veränderungen bei der Häutung.

Mit der Häutung wird übrigens auch einem weitern Bedürfnisse von Seiten der Natur genügt, nämlich dem der Farbeveränderung und der Formveränderung. Zuweilen steht ja eine halb- oder völlig erwachsene Raupe unter gänzlich andern Verhältnissen als ein junges Thier derselben Art und fordert daher auch andere Lebensbedingungen. Oftmals sehen wir bei jungen Raupen eine Schutzfärbung, die im spätern Leben in eine Trutzfärbung übergeht (*Deilephila euphorbiae*) oder umgekehrt (*Saturnia carpini*). In dieser Hinsicht verhalten sich zuweilen die Individuen einer und derselben Species verschieden. So nehmen einzelne Raupen von *Deilephila elpenor* mit der letzten Häutung die grüne Schutzfarbe an, andere bleiben bis zur Verpuppung braun, und zwar in den Gegenden, wo ich beobachtete, die meisten; bei *Mamestra persicariae* bleibt die Mehrzahl der Raupen bei der grünen Schutzfarbe, nur einzelne werden braun; bei *Liocampa dictaea* changiren die Raupen anscheinend gesetz- und regellos durch einander, werden bald grün, bald braun geboren, wechseln in die andere Farbe über oder bleiben sich gleich etc.

Auch die Form des Körpers, die Anhänge etc. wechseln mit den einzelnen Häutungen. Bei *Parasa coreana* entwickelt sich nach der dritten Häutung in vier schwarzen Analbüschen ein geradezu furchtbares Schutzorgan, das beim jungen Thier kaum in der Anlage vorhanden ist. Die diesen Analbüscheln entwachsenden, kaum Millimeter

1) 5th Report on the Insects of Missouri, 1868.
2) Chopman, in: The Entomol. Monthl. Mag., vol. 23, p. 224 ff.

langen Haare schmerzen bei der Berührung wie der Stich einer Wespe, und eine Infiltration des Bindegewebes mit hochgradiger Schmerzhaftigkeit bei Berührung bleibt noch 8—10 Tage lang bestehen. Viele *Papilio*-Raupen haben umgekehrt in der Jugend Stacheln oder Fleischzapfen, die sie im Alter verlieren. *Aglia tau* hat als junge Raupe fünf lange, gegabelte Dornen, die mit jeder Häutung kürzer werden und bei dem erwachsenen Thier vollständig verschwunden sind. *Hyalophora arethusa* hat in der Jugend die für viele Saturniden charakteristischen Fleischknöpfe, ist aber nach der letzten Häutung glatt [1]). Sogar mimetische Färbungen und Gestalten können bei dem Häutungsprocess vorübergehend oder dauernd erworben werden, so bei *Papilio xuthus*. Leider sind diese Veränderungen noch sehr wenig erforscht, und so lange von den ausländischen Formen in dieser Hinsicht so wenig bekannt ist, lassen sich Schlüsse über Fortentwicklung von Zeichnungs- und Farbentypen nicht ziehen; es möge hier nur darauf hingewiesen werden, dass eine genaue Durchforschung der Jugendzustände Resultate über primäre und secundäre Typen liefern würden, wie sie zur Beurtheilung der von Weismann und Eimer aufgestellten Theorien von hohem Werthe wären.

29. Gefährlichkeit der Häutungen.

Alle Beobachter sind darin einig, dass während des Häutungsprocesses, sowohl im freien Zustande als auch in der Gefangenschaft, sehr viele Raupen zu Grunde gehen. Als erster schädigender Einfluss verdient erwähnt zu werden, dass durch die stunden-, zuweilen tagelange Pause in der Nahrungsaufnahme das Wachsthum aufgehalten wird. Ferner muss die Raupe ihre natürliche (ev. Schutz-)stellung verlassen; sie ist hülflos, ausser Stande zu fliehen oder sich zu wehren, und hat sie eben die Haut verlassen, so ist sie so weich und empfindlich, dass Haare, Dornen, oder welches Schutzmittel ihr sonst verliehen ist, zunächst ausser Wirksamkeit treten.

Dass aber auch ohne bemerkbare Zwischenfälle sehr viele Raupen bei der Häutung sterben, hatte man vielfach Gelegenheit, an den grossen Seidenzüchtereien zu beobachten. Es lässt sich daraus schliessen, dass auch diejenigen Organe, die nicht direct am Process der Häutung Theil nehmen, zu jener Zeit äusserst empfindlich und zur Infection

---

1) Dewitz, Entwicklung einiger venezuelischer Schmetterlinge, in: Archiv f. Naturg., Jahrg. 44, Bd. 1, p. 34.

geneigt sind. Eine solche droht der Raupe durch verschiedene Pilze sowie auch von Seiten der Schmarotzer-Insecten; doch werden wir die Pilzkrankheiten sowie die parasitischen Feinde der Raupen in spätern Capiteln genauer kennen lernen.

Die Pathologie des Häutungsprocesses soll indessen in dem Capitel über Krankheiten nicht mehr weiter besprochen werden; es mögen daher hier noch einige Bemerkungen über diesen Gegenstand Platz finden.

Alle Raupen, die mit besondern Anhängseln versehen sind, laufen während der Häutung ganz besonders Gefahr, an diesen Schaden zu leiden. Von den Schwanzgabeln der *Cerura*, den Vorderbeinen der *Stauropus* [1]), den Dornen und Fleischzapfen der Tagfalter (*Danais*, *Euploea*) bleiben oft die Spitzen in der alten Haut zurück, und die Kopfhörner der *Charaxes*-Raupe machen eine durchaus ungewöhnliche und complicirte Procedur bei der Häutung nothwendig [2]). Solche Insulte haben übrigens meist keinen grossen Nachtheil für die Imagines; zum Theil fallen ja die verstümmelten Organe bei der Verwandlung weg (*Cerura*, *Charaxes*), und selbst Unvollständigkeit der Beine wird vom Falter nicht schwer empfunden (*Stauropus*) [3]).

Abgesehen von sonstigen Quetschungen, denen die weichen Raupen nach der Häutung ausgesetzt sind, leiden sie nicht selten dadurch Schaden, dass die alte Haut sich nicht genügend weit öffnet. Sobald nämlich der Rücken der sich häutenden Raupe mit einer fettigen oder klebrigen Substanz (Blüthenhonig, Saft aus dem Stengel vieler Pflanzen etc.) in Berührung kommt, nimmt die Haut an der zu sprengenden Stelle eine derartige Zähigkeit an, dass es der Raupe unmöglich wird, durch Ausdehnung des eigenen Körpers (mittelst Lufteinpumpen) die Hülle zu sprengen. Solche Cadaver, die in der eigenen Haut erstickt sind, findet man sehr oft im Freien und kann sie experimentell leicht dadurch erzeugen, dass man einer unbehaarten Raupe mit einem ölgetränkten Pinsel über den Rücken fährt.

---

1) Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass die stets wiederholten Angaben von dem gegenseitigen Abbeissen der Vorderbeine bei gefangenen *Stauropus*-Raupen auf Irrthum beruhen; die Verstümmelungen rühren vielmehr von Häutungsanomalien her.

2) Vergl. Duponchel, in: Ann. Soc. Entom. France, T. 6, p. 193.

3) Czeczatka, in: Zeitschr. f. Entomol. Breslau, (N. F.) Heft 12 (1887), p. 65 f.

30. Wachsthumsgrenze.

Schon im 25. Capitel hatten wir eine Anzahl von Bedingungen kennen gelernt, welche die Wachsthumsgrenze für die eine oder andere Art festsetzt. Dass dieselbe bezüglich der einzelnen Individuen variirt, wurde schon in der Einleitung erwähnt. Wie verhält es sich nun mit der Wachsthumsgrenze der gesammten Ordnung?

Wirklich gigantische Insecten giebt es nicht. Wie alle Insecten bezüglich ihrer ganzen Organisation in einem überaus hohen Grade übereinstimmen, so tritt auch in Betreff der zu erreichenden Grösse keines dieser Thiere weit aus dem verhältnissmässig engen Rahmen heraus, der diese unendliche Zahl von verschiedenen Arten zusammenschliesst.

Immerhin bilden die Schmetterlinge noch diejenige Ordnung unter den Insecten, in welcher die grössten Vertreter der Classe angetroffen werden, besonders wenn wir nicht das Körpervolum allein, sondern das Ausmaass der Flügel betrachten. *Thysania agrippina* (= *Erebus strix*) spannt bis $^1/_4$ Meter, und *Attacus atlas*, dessen Flügel aber beträchtlich in die Breite gedehnt sind, misst über $^1/_5$ Meter. Eine ähnliche Grösse erreichen die Weibchen mancher *Ornithoptera*-Arten, und dann folgen Cossiden, Hepialiden, Sphingiden und Saturniden.

Ganz anders stellt sich die Reihenfolge, wenn wir nicht nach der Spannweite der Flügel, sondern nach der Dicke und Schwere des Körpers, also des eigentlichen Thieres, unsere Messungen anstellen. Dann treten die *Ornithoptera* und *Hepialidae* ganz zurück, und *Sphingidae* und *Cossidae* gelangen an die erste Stelle. Wieder anders rangiren die Gruppen, wenn wir das Körpervolum, das die Raupe erreicht, zum Maassstabe nehmen. Als besonders durch ihre Grösse hervorragend sind die Raupen einiger australischer Nachtfalter zu bezeichnen, wie *Chalepteryx collesi*, deren Länge Sidney Oliff auf mehr als 17 cm, und von *Zelotypia*, die er noch höher angiebt [1]). Auch sah ich Cossiden in Australien, deren Raupen mir leider unbekannt blieben, die aber auch eine respectable Länge erreichen müssen; alle scheint indessen eine südafrikanische Bombyciden-Raupe zu übertreffen, deren Bild im „Entomologist“ bekannt gemacht wurde.

Dass unter den noch nicht aufgefundenen Lepidopteren sich noch grössere Vertreter der Ordnung befinden als die hier aufgezählten, ist deshalb unwahrscheinlich, weil gerade grosse Schmetterlinge am

1) in: The Entomologist, vol. 21, p. 18 f.

ersten die Aufmerksamkeit der Eingebornen fremder Gegenden auf sich lenken und daher auch am häufigsten den Sammlern gebracht und den Reisenden zum Kauf angeboten werden. Trotzdem ist ein schon früher[1]) von mir kurz mitgetheiltes Erlebniss geeignet, eine leise Hoffnung auf die noch bevorstehende Entdeckung eines neuen Riesenfalters zu nähren.

Als ich in China einst mit einigen Exemplaren von *Attacus atlas* experimentirte, brachten mir Kulis einen Mann aus dem Innern, der behauptete, dass es dort Schmetterlinge von der doppelten Grösse des *atlas* gäbe. Sie seien auf ein isolirtes Gebirgsthal beschränkt, das nach ihnen den Namen „ti-fu“ (= Schmetterling) führe. Das Thal sei heilig, ebenso die grossen Falter. Fremde seien nie in der Gegend gewesen und würden auch nie dahin gelangen. Auf ein reiches Anerbieten für die Beschaffung eines Exemplars oder Flügels wurde mit Achselzucken geantwortet; über die geographische Lage der Localität war bei der Mangelhaftigkeit der Verständigung nicht ins Klare zu kommen; dass der Falter Augen- oder Glasflecke auf den Flügeln habe, wie die meisten Saturniden, wurde in Abrede gestellt; die Farbe sei gelb (hwang). Leider sind eben die Verhältnisse in China derart, dass eine baldige Lösung des Räthsels nicht zu erwarten steht.

Um noch mit einigen Worten die Differenz in den nach der Grösse geordneten Reihen der Raupen und Schmetterlinge zu erwähnen, so sei hier auf die Dauer und Intensität des Schrumpfungsprocesses bei der Verpuppung als ursächliches Moment hingewiesen. Während gewisse Raupen (*Saturnia pavonia, Pterogon oenotherae*) bei der Verwandlung ihr Volumen ungemein reduciren, verlieren andere (*Vanessa, Catocala*) nur äusserst wenig davon. Als grosse Raupen, die verhältnissmässig kleine Schmetterlinge geben, seien die (besonders männlichen) Raupen der Gattungen *Lasiocampa, Bombyx, Calocampa* und *Asteroscopus* genannt; ihnen gegenüber stehen die meisten Tagfalter und viele Spanner. Die über 30 Decigramm schwere Raupe des Seidenspinners liefert einen beim Ausschlüpfen nur 16 und nach der Eiablage nur 6 Decigramm schweren Falter. Den Process der Gewichtsabnahme hat man sich durch graphische Tabellen und Curven veranschaulicht[2]); er selbst aber gehört in das Gebiet der Physiologie.

---

1) Die Schmetterlingswelt des Monte Corcovado, in: Stettin. Entomol. Zeitg., 1890, p. 265, Anm.

2) v. Linstow, Ueber die Zu- und Abnahme des Gewichts der

31. Nahrung der Schmetterlinge.

Die gewöhnliche Nahrung der Schmetterlinge ist der in den Honiggruben der Blumen abgesonderte Blüthennectar, den sie oft in grossen Quantitäten zu sich nehmen. Die Zeit unmittelbar nach dem Auskriechen ist diejenige, in der sie besonders dem Besaugen der Blüthen obliegen, wo sie sogar, wie wir später sehen werden, der Stillung des Hungers zuweilen mehr Aufmerksamkeit zuwenden als dem Fortpflanzungsgeschäft. Die sehr zahlreichen Beobachtungen über den Blüthenbesuch selbst sollen später, wenn von den Beziehungen der Schmetterlinge zur Pflanzenwelt gehandelt wird, ausführlich besprochen werden; ich beschränke mich daher hier auf eine Zusammenstellung der Stoffe, die ausser dem in den Blüthen befindlichen Nectar noch die Naschlust der Schmetterlinge erregen. Dass sie den Honig nicht nur von den Blumen nehmen, sondern überall sich einfinden, wo sie dieses Stoffes habhaft werden können, ist ziemlich selbstverständlich. Häufig genug werden Noctuen (bes. *Caradrina*) im Innern unserer Häuser am Honigtopf gefunden, und *Acherontia atropos*, die Blüthen gar nicht berührt, zwängt sich oft durch das Flugloch in Bienenkörbe hinein.

Den Sammlern und Entomologen sind ausser dem Honig noch mehrere süsse Stoffe bekannt, die bei Nacht Eulen anlocken, so z. B. getrocknetes Obst. Nächst diesem werden frische Früchte [1]) oft von Faltern besucht, wie die reifen Trauben von *Pyrameis atalanta*; in Tokyo sah ich *Neptis aceris* auf der Strasse die Stände der Obsthändler umfliegen, und an Birnen trifft man nicht selten *Vanessa antiopa*. Selbstverständlich muss dann die Epidermis der Frucht verletzt sein, damit der Schmetterling sie besaugen kann, und meist sind es die Wespen, welche für derartige Verwundungen sorgen.

Uebrigens ist eine solche Angriffsstelle nicht für alle Arten nothwendig. Viele Noctuen besitzen nämlich am Ende des Saugers statt einer zarten Röhre einen mehrfach gezähnten, starren Stachel, der ihnen das Anbohren unverletzter Früchte möglich macht [2]). Besonders sind es

---

Seidenraupe in ihren verschiedenen Ständen, in: Corresp.-Bl. zoolog.-mineral. Ver. Regensburg, Bd. 23, p. 43, tab. 1.

1) Hewett, in: The Entomologist, vol. 21, p. 65.

2) Künkel, in: C. R. Acad. Paris, 1875, p. 397 ff. — Ann. a. Magaz. Nat. Hist. (4. Ser.), vol. 16, p. 372 ff. — Fr. Darwin, in: Journ. Microsc. Sci., vol. 15, 1875, p. 385.

Arten der Gattungen *Ophideres* und *Hulodes* [1]), die durch das Bohren kleiner Löcher, aus denen nachher der Saft aussickert, an Orangen- und Bananenpflanzungen Schaden thun. *Aletia argillacea* in Nordamerika sticht die unreifen Birnen an, die sich dann verfärben [2]), und thut an weichen Beeren empfindlichen Schaden. Auch in unserer Fauna hat man Schmetterlinge aufgefunden (*Catocala*), deren Sauger mit Stacheln besetzt ist, also auch als Säge oder Bohrer functioniren kann [3]).

Von sonstigen Producten der Pflanzenwelt sehen wir den Honig schwitzender Gräser oft von Schmetterlingen besaugt werden [4]), und eine ganz besondere Anziehungskraft übt der ausfliessende Saft kranker oder verwundeter Bäume auf Tag- wie Nachtfalter aus. Dieser Saft, der einen starken Geruch nach Bier oder Hefe hat, befindet sich nämlich im Zustande der alkoholischen Gährung, der ein starker Schleimfluss des Baumes folgt. Die Krankheit wird durch dreierlei Pilze verursacht: Endomyces magnusii, Leuconostoc lagerheimii und Saccharomyces-Formen [5]), welch letztern Parasiten die Flüssigkeit wohl ihre Wirkung auf Insecten verdankt. Durch die Rüssel der Insecten findet dann die Uebertragung der Infection auf gesunde Bäume statt.

32. Das Wassertrinken der Schmetterlinge.

Von den genannten Stoffen lässt sich sehr wohl begreifen, dass sie für die naschhaften Lepidopteren eine beliebte Speise abgeben; nicht so einleuchtend ist dies von einer Anzahl anderer Materien, so vom Wasser. Bates giebt an, dass er die Angehörigen der Gattung *Ithomia* nur selten auf Blumen sitzen sah, um so häufiger aber beobachtete, dass sie den Thau von den Blättern tranken [6]). Ich kann nun dieses Verhalten von den Ithomien des südlichen Brasilien nicht bestätigen, die ich stets auf honigreichen Waldblumen und so in ihre Beschäftigung vertieft fand, dass es ein Leichtes war, sie mit den

1) The Entomologist, vol. 18, p. 160 f.

2) Riley, Fourth Report U. S. Entom. Commiss., 1885, p. 11.

3) Breitenbach, Neuere Untersuchungen über den Schmetterlingsrüssel, in: Arch. Microsc. Anatom., Bd. 14, p. 308 ff.

4) Rössler, in: Wiener Entomol. Monatsschr., 1862, p. 153 ff.

5) in: Verh. der 59. Versamml. deutscher Naturf. und Aerzte zu Berlin, 1886, Sect. f. Botanik.

6) On the Lepidoptera of the Amazon valley, in: Transact. Linnean Soc. London, vol. 23, p. 499.

Händen zu ergreifen. Dagegen ist für eine grosse Anzahl anderer Schmetterlinge ihre Vorliebe für Wasser nachgewiesen. DUKINFIELD machte schon vor einer Reihe von Jahren darauf aufmerksam [1]), dass die in Brasilien häufigen *Panthera* sich mit Wasser vollständig durchspülen, indem sie dasselbe in grossen Quantitäten einsaugen und zugleich wieder in Tropfen von sich geben. DUKINFIELD zählte 50 grosse Tropfen, die ein solcher Falter in einer Minute von sich liess, und er schätzt die Wassermasse, welche innerhalb dreier Stunden den Körper eines solchen Schmetterlings durchwandert, auf das Zweihundertfache des Körpergewichts. Aehnliche Eigenschaften hat man ausser bei Raupen [2]) auch bei Insecten anderer Ordnungen (Grillen, Hymenopteren) constatirt [3]), indessen scheint gerade bei den Lepidopteren diese Gewohnheit die grösste Verbreitung zu besitzen. Ich sah in der heissen Jahreszeit (Ende Januar) in Brasilien den *Macroglossa tantalus* die schönsten Blüthen ignoriren und, wie die *stellatarum* hier von Blume zu Blume, jenen von Blatt zu Blatt fliegen, von jedem den Thautropfen aufnehmend. *Leptocircus curius* auf Bornea pumpt wie *Panthera* das Wasser in tiefen Zügen in sich hinein und stösst es rhythmisch in Sprudeln durch den After aus [4]). *Papilio orizabus* und *Appias saba* durchspülen sich gleichfalls den Darm mit Wasser [5]), und von *Pap. sarpedon* wird ein Gleiches berichtet, nur dass das Ausstossen langsamer vor sich geht [6]). LAYARD beobachtete ein massenhaftes Wassersaufen bei Catopsilien und bei afrikanischen und indischen Papilionen [7]), und JOHNSTON erinnert an eine auch bei uns häufige Erscheinung, wo er Schmetterlinge in ungeheurer Zahl im Congolande dichtgedrängt an feuchten Wegstellen sitzen sah [8]).

Obgleich es wahrscheinlich ist, dass in manchen Fällen gewisse im Wasser enthaltene Stoffe vom Schmetterling mit aufgenommen werden, so bringt mich doch die grosse Anzahl von Schmetterlingen, die ich in Brasilien und Indien an klaren Gebirgswassern saufen sah,

---

1) in: Nature, vol. 28, p. 55.

2) *Lasiocampa potatoria.*

3) BRISCHKE, in: Schriften Naturf. Gesellsch. Danzig, (N. F.) Bd. 2, Heft 1.

4) Habits of Bornean Butterflies, in: Ann. a. Mag. Nat. Hist., 1889, (ser. 6), No. 21, p. 217.

5) BARON, in: Nature, vol. 29, p. 503.

6) SKERTCHLY, l. c.

7) in: Nature, vol. 28, p. 589.

8) The River Congo. London, 1884, p. 198, 202.

zu der Annahme, dass es sich hier um einen Act der Ernährung nicht handelt, dass das Wasser vielmehr nur durch seine physikalischen Eigenschaften im Körper des Insects functionirt.

33. Ungewöhnliche Genuss- oder Nahrungsmittel für die Schmetterlinge.

Noch schwerer als die Vorliebe für den Genuss des Wassers sind einige andere Gewohnheiten der Schmetterlinge bei der Nahrungsaufnahme zu verstehen. Skertchly sah Papilioniden mit grosser Lust Salz lecken [1]), und in Afrika wurden Falter beobachtet, die am Blute getödteter Thiere sogen [2]). Die letztere Erscheinung habe ich in Brasilien nicht sehen können, wiewohl ich ganze Tage lang an den Matadoras, die vielfach inmitten schmetterlingsreicher Waldstriche lagen, mit Beobachtung der dortigen Thierwelt zubrachte.

Sehr häufig findet man Falter saugend an thierischen Dejectionen. So sah Pryer *Papilio-, Cyrestis-* und *Pieris*-Arten auf den Guanolagern Borneos saugen [3]); Kühn berichtet sogar von indischen Hesperiden, dass sie getrockneten, auf Blättern abgelegten Vogelkoth mit einem Safte benetzten und dann besaugten [4]). *Vanessa* trifft man oft auf unsern Chausseen an Pferdemist; *Argynnis paphia* liebt Urin, *Apatura* und *Limenitis* die Excremente von Menschen und Thieren. Aehnlich unsern prächtigsten Tagfaltern kommen die brasilianischen *Prepona* und die afrikanischen *Charaxes* an ausgelegten Käse und andere faule Stoffe. *Euploea ochsenheimeri* und *Cynthia juliana* wurden vom Schweisse des Menschen angezogen [5]), und die auch bei uns häufige *Erebia medea* trinkt gleichfalls gierig den Schweiss, der bei heissem Wetter auf dem Handrücken ausgeschieden wird. An warmen Augusttagen ist es leicht, bei stillem Verhalten eine Gesellschaft von 10—12 *Erebia* auf der vorgehaltenen Hand zu versammeln. Noch sei eine Angabe Tümler's [6]) erwähnt, wonach *Pieris brassicae* den Speichel über alles liebt und ihn sogar dem Blüthennectar vorzieht. — *Grapta*

1) in: Ann. Magaz. Nat. Hist., 1889, No. 21 (6. ser.), p. 212.

2) Johnston, The River Congo, p. 331.

3) An Account of a visit to the birdsnest caves of British North Borneo, in: Proc. Zool. Soc. Lond., 1884, p. 532 ff.

4) in: Corresp.-Bl. Entomol. Ver. „Iris", No. 4 (1887), p. 118.

5) Forbes, A Naturalists wanderings in the Eastern Archipelago, p. 138.

6) in: Jahresber. Westfäl. Ver. Wissensch. u. Kunst f. 1885, p. 31.

C-album sah ich das Blutserum besaugen, das von der frischen Beinwunde eines Pferdes abgesondert wurde, und dass Schmetterlinge (*Vanessa antiopa, Limenitis artemis, disippus*)[1]) den von den Blattläusen abgeschiedenen Zuckersaft einsaugten, wird mehrfach berichtet[2]).

Auch gewisse Producte der menschlichen Cultur zeigen eine grosse Anziehungskraft auf bestimmte Lepidopteren; so besonders Bier, das sehr viele Noctuen anzieht, und Brod, dem *Zanclognatha*[3]) und *Mania maura* nachgehen. Honnorat nennt den Eifer, mit dem manche Schmetterlinge dem Weingenuss ergeben sind, ohne triftigen Grund eine Geschmacksverirrung[4]). Wahrscheinlich ist es eine *Ophideres*-Art, von der Layard[5]) erzählt, dass sie sich auf Ceylon am Palmwein einfinde, wie ich hier eine *Sphinx pinastri* an einem Glas Apfelwein trinken sah.

Durchaus unverständlich ist es mir gewesen, dass es mir in den Tropen niemals gelingen wollte, Nachtfalter durch Süssigkeiten anzulocken, wie dies hier von den Sammlern viel geübt wird. Ich goss auch bei Tage im Sonnenschein grosse Quantitäten von ausgepresstem Zuckerrohrsaft auf hell bestrahlte, von Schmetterlingen stark besuchte Wege; aber die vorüberfliegenden Lepidopteren (*Callicore, Megalura, Epiphile*, Junonien und Hesperiden) setzten sich oft dicht daneben und sogen an schmutzigen Pfützen, ohne von dem dargebotenen Labsal den geringsten Gebrauch zu machen; und diese Gleichgültigkeit gegen Süssigkeiten (die vielleicht aus dem stets gewährten Ueberfluss entspringt) ist nicht etwa eine Eigenheit brasilischer Falter, denn Skertchly[7]) berichtet das Gleiche von Borneo[8]). Welcher nun von

1) Jack, Entomological Notes, in: Canad. Entomol., vol. 17, p. 29. — Duzee, Moth attracted by Aphides, ibid., p. 80.

2) in: Psyche, vol. 4, p. 14. — Riley, Natural sugaring, in: The Entomologist, vol. 16, p. 239. — Vergl. Americ. Natural., vol. 17, p. 197 f.

3) Rössler, Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., Heft 33 u. 34, p. 122.

4) Aberration du goût chez les papillons, in: Bull. Soc. Zoolog. France, 1880, p. 33 f.

5) in: Nature, vol. 28, p. 589.

6) Layard setzt noch die Bemerkung hinzu, dass diese Schmetterlinge vom Palmwein betrunken würden, womit er wohl den Zustand von Betäubung meint, der durch die Ausdünstung aus den Gefässen bei den Faltern verursacht wird.

7) Habits of Bornean butterflies, in: Ann. a. Magaz. Nat. Hist. 1889 (6. Ser.), No. 21, p. 213.

8) Vielleicht ist es nöthig, dass sich der Zuckersaft in einem Zustande der Gährung befindet.

den genannten Stoffen einem jeden Falter zur Nahrung dient, lässt sich nicht mit kurzen Worten andeuten. Viele Pieriden, *Vanessa urticae, Pyrameis cardui* etc. sind nicht wählerisch und saugen sowohl an feuchten Wegstellen als auch an Blumen, Früchten etc. Zuweilen sind nahe verwandte Arten in ihren Gewohnheiten sehr verschieden; so saugt *Limenitis sibylla* häufig an Blüthen, *Lim. populi* nie; *Satyrus briseis* liebt manche Blumen ausserordentlich, *Sat. circe* besucht sie selten, und *Sat. hermione* sah ich nur an Baumstämmen oder auf der Erde sitzen. Es kann uns dies übrigens nicht Wunder nehmen, da die Contraste in andern Insectenordnungen unter noch nähern Verwandten vorkommen; so kommt z. B. beim Weibchen einer brasilischen Fliege ein Dimorphismus vor, bei dem die eine Weibchenform Blut, die andere Honig saugt [1]). Aehnliches Verhalten zeigen in unserer Fauna gewisse *Chrysops*, von denen die Weibchen Blut, die Männchen Honig zur Nahrung nehmen. —

---

1) Fritz Müller, in: Kosmos, October 1880.

Bemerkungen zu dem Aufsatz von A. Spuler: **Zur Stammesgeschichte der Papilioniden**, in Band 6 dieser Zeitschrift, nebst einem Zusatz: **Ueber Thatsachen in Fragen der Entwicklungslehre.**

Von

G. H. Th. Eimer in Tübingen.

Mit 8 Abbildungen im Text.

I.

Obengenannter Herr beschuldigt mich in seinem Aufsatz in Bezug auf mein Buch: „Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen“ [1]) der Aufstellung falscher Angaben und des Mangels an Sorgfalt im Arbeiten.

Er macht mir damit den schwersten Vorwurf, welcher einem Naturforscher gemacht werden kann, und zwar auf einer Grundlage und in einer Form, welche eine an Dritte gerichtete Zurückweisung von meiner Seite nothwendig machen.

Die Begründung der Beschuldigung beruht in Folgendem:

Herr S. sagt auf p. 464: „Die Abbildung von *agetes* (bei Eimer tab. 1, fig. 8) zeigt zwischen Binde I und der als III bezeichneten die Andeutung von zwei Binden, die im Texte nicht erwähnt sind. Da Eimer die Abbildungen, die mit Ausnahme einer Incongruenz der Hinterflügel von *bellerophon* (tab. 1, fig. 12) als vorzüglich zu bezeichnen sind, controlirt haben muss, so muss er auch diese Bindenspuren gesehen haben und hätte sie erwähnen müssen, da er ja sonst

---

1) Jena, G. Fischer, 1889.

Bindenspuren anführt, z. B. von *epidaus* (tab. 1, fig. 7); warum sind die von *agetes* nicht erwähnt?!"

Es sollen also nach meiner Abbildung von *Papilio agetes* an diesem Falter zwei Binden vorhanden sein, welche ich, obwohl ich sie abbilden liess, nicht gesehen habe. Diese zwei Binden sind in dem Grundschema von 11 Binden, welches ich für die Schmetterlinge überhaupt aufstellte, nicht enthalten. Somit ist weiter meine Annahme, dass Elf die Maximalzahl der Binden sei, falsch, somit ist aber, wie des Breitern ausgeführt wird, überhaupt die von mir für die einzelnen Falter gegebene Deutung der einzelnen Binden, bezw. meine Aufstellung der Gleichwerthigkeit der verschiedenen Binden falsch!

Es ist nun aber von Allem nichts falsch als die Annahme, von welcher Herr S. bei seinen Schlüssen ausgeht, dass die von ihm als Andeutungen von Binden bezeichneten Striche, welche Binden ich übersehen haben soll, wirklich solchen angehören.

Jene Andeutungen von Strichen sind nämlich nichts als Schatten von Flügelfalten, welche besonders auf der Unterseite deutlich, deren noch viel stärkere an derselben Abbildung auch im Mittelfeld (Discoidalfeld) und auf zahlreichen andern Abbildungen an verschiedenen Stellen zu sehen sind [1]), und deren Vergleichung Herrn S. allein schon auf die richtige Erklärung hätte führen müssen, wollte er nicht mir eine geradezu alberne Leichtfertigkeit in meiner Arbeit unterschieben.

Aber Herr S. wird den Anspruch erheben, bona fide gehandelt zu haben.

Dann ist ihm entgegenzuhalten, dass er sich nicht einmal die geringe Mühe genommen hat, sich einen *Papilio agetes* zu verschaffen und ihn anzusehen. Sonst würde er gefunden haben, dass *Papilio agetes* jene zwei Binden, welche ich übersehen haben soll, überhaupt nicht besitzt.

Herr S. verwerthet nun den an mir scheinbar entdeckten Fehler, ohne denselben an der Hand der Natur selbst geprüft zu haben, weiter

---

1) Im Druck sind diese Schatten vielleicht da und dort etwas stark hervorgetreten. Ich hatte sie in der Correctur wiederholt gemildert. Auf einer Correctur der tab. 1, welche ich noch besitze, sind sie kaum zu sehen, auf einigen farbigen Tafeln, die mir vorliegen, sind sie deutlicher. Aber ein auch nur mässig sorgfältiger Beurtheiler wird sie deshalb nicht ohne weiteres als Andeutungen von Binden ansehen und als Beweis des Vorhandenseins solcher Binden, noch dazu in gehässiger Weise, verwerthen.

zu meiner Vernichtung. Er sagt auf p. 468 mit gesperrter Schrift: „die Behauptung Eimer's, dass überall »ausser bei *alebion, glycerion* und *podalirius* die Binde IV vollständig geschwunden ist«, stellt sich somit als falsch heraus, indem IV gerade recht stark ausgebildet ist." Warum „somit"? Erstens wiederum in Folge der bodenlosen Annahme, dass jene Schatten bei *agetes* zwei Binden entsprechen, dass also nicht 11, sondern 13 Grundbinden vorhanden und demnach meine Bezeichnungen, bezw. meine Annahme von der Gleichwerthigkeit bestimmter Binden unrichtig sein müssen. „Da Elf die Maximalzahl der Binden ist, da es aber unter Beibehaltung der sonstigen Bezeichnung Eimer's bei *agetes*, die angedeuteten mitgerechnet, deren zwölf wären, so müsste entweder Binde II verdoppelt, oder die mit III bezeichnete nicht III, sondern IV sein, diese letztere wäre also nicht ausgefallen!" So triumphirt mein Gegner in grausamer Verfolgung meines vermeintlichen Irrthums — verfolgt von den Schatten, die es ihm angethan haben.

Wohl zu beachten ist in Vorstehendem die unübertreffliche Logik, mittelst welcher der mir wegen vermeintlicher Nichtbeachtung von zwei Binden bei *agetes* gemachte Vorwurf der Ungenauigkeit vervielfacht und zur Unterstellung falscher Darstellung gesteigert wird: Weil ich, so folgert Herr S., jene zwei Binden (die Schatten des *agetes*) nicht gesehen habe, sind nicht, wie ich annehme, 11 Grundbinden bei den Papilioniden vorhanden, sondern 13. Deshalb ist z. B. meine Binde IV nicht mehr IV, sondern sie muss eine andere Zahl bekommen. Deshalb ist meine „Behauptung" falsch, dass IV da und da geschwunden sei, „indem gerade IV recht stark ausgebildet ist" (!).

Doch gehen wir über zu einer zweiten Gruppe von Vorwürfen der Ungenauigkeit, welche mir Herr S. macht. Ich muss nach ihm gewisse Binden falsch gedeutet haben wegen der Lage einzelner Binden zu Adern.

Der Kritiker will sich bei dieser Beschuldigung auf meine eigene Aeusserung stützen, indem er sagt: „Mit Recht betont Eimer, wie wichtig für die Beurtheilung der Zeichnung das Verhalten derselben zu den einzelnen Flügelzellen resp. Adern ist." Und, seines Wildes sicher, wirft Herr S., fortfahrend, die Frage auf: „Hat er (Eimer) sich nun selbst danach gerichtet?"

Meine bezügliche Aeusserung [1]) lautet: „Diese 11 Streifen [2]) haben

1) Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen, p. 6.

2) d. i. die Grund- oder Urbinden, wie man sie auch nennen könnte, der Zeichnung.

eine ganz bestimmte Lage mit ganz bestimmten Beziehungen zu gewissen Adern.“ Aus dieser Bemerkung über die Beziehung der Grundbinden zu gewissen Adern entnimmt nach Obigem Herr S. den Stoff, um mir Widerspruch mit meinen eigenen Angaben vorzuwerfen. Statt die Einschränkung „zu gewissen Adern“ wiederzugeben, verallgemeinert er: „zu den einzelnen Flügelzellen resp. Adern“ überhaupt.

Es ergiebt sich aus meiner Arbeit, ja es ergiebt sich aus einem Blick auf deren Abbildungen schon, dass es sich in jener von mir aufgestellten Beziehung vorzüglich um die Binde V und die Discocellularadern handelt, welchen dieselbe der Länge nach aufliegt. Ferner hören die die Mittelzelle durchquerenden Hauptbinden sehr oft hinten mit der Medianader auf, und ähnliche Beziehungen zwischen Hauptbinden und Adern kommen auch sonst vor. Weiter liegen neue Färbungen, wie die C-Zeichnung der Hinterflügel, gern auf Adern auf, und es dürfte sich dabei wohl um eine physiologische Ursache handeln, bei welcher die unter den Adern gelegenen luftführenden Tracheen eine Rolle spielen. Dies gehört aber nur insofern hierher, als es zeigt, dass ich überall nur ganz bestimmte Beziehungen zwischen Aderung und Zeichnung im Auge und hervorgehoben habe. Niemand hat das Recht, mir unterzuschieben, dass ich überall ganz bestimmte Lagerung der Binden zur Aderung als gegeben ausgesprochen habe, wenn auch im Allgemeinen solche Beziehung, ebenso wie Beziehung von Zeichnungen zu Flügelzellen besteht — letztere zuweilen in ganz hervorragendem Maasse. Im Gegentheil habe ich ausdrücklich hervorgehoben, dass wiederholt Adern und Färbung sich verschieben (p. 93).

Indem nun aber Herr S. zu dem Beweise seiner gegen mich gerichteten Vorwürfe schreitet, bezieht er sich nicht etwa auf Fälle, in welchen Binden den Adern aufliegen, dieselben in ihrem Verlauf deckend, sondern auf die quere Durchschneidung von Adern durch Längsbinden an bestimmten Stellen. So wirft er mir Ungenauigkeit vor, weil ich Binden für gleichwerthig halte, welche nicht genau über dieselbe Stelle der Gabelzelle hinüberlaufen. Die kleine Mühe eines einzigen Blickes auf unzweifelhaft ganz nahe verwandte Schmetterlinge und deren betreffende unzweifelhaft gleichwerthige Binden hätte unsern leichtfertigen Kritiker überzeugen können, dass gerade die Gabelzelle nichts weniger als maassgebend für die Deutung der Binden ist, was, nebenbei gesagt, in der wechselnden Länge der fünften Subcostalader und ihrer Aeste seinen Grund hat. Ausserdem ist die in Frage gestellte, die Gabelungsstelle der vierten und fünften Subcostalader kreuzende Binde bei *agetes* so sehr verbreitert, und auch bei *bellero-*

phon ist sie so breit, dass der Einwand des Kritikers nach Maassgabe anderer Beispiele von einseitiger Bindenverbreiterung an sich vollkommen gegenstandslos ist. — Gleich hinfällig ist der Einwand betr. die Binde IX bei *bellerophon* und *agetes* — ein Blick auf andere meiner Abbildungen oder auf einige nahe verwandte Falter seiner Karlsruher Schmetterlingssammlungen würde Herrn S. darauf geführt haben, dass seine Annahme, die „zweite Ader" der Vorderflügel (der erste Medianaderast) stehe in so unbedingter Beziehung zur Binde IX, wie sein Urtheil es erfordert, vollkommen unrichtig ist. Was ich bei *bellerophon* und *agetes* als IX bezeichne, soll VIII sein, weil diese Binde nicht hinter die Abgangsstelle der zweiten Ader von der hintern Grenze des Discoidalfeldes fällt wie bei *glycerion*, sondern vor (bezw. auf: *agetes*) dieselbe. Man vergleiche hierzu nur einige gewöhnliche Segelfalter oder die fig. 3 und 4 meiner ersten Tafel, um die Leichtfertigkeit und Dreistigkeit auch dieser Ausstellung meines Kritikers deutlich vor Augen zu haben, eine Dreistigkeit, welche darin gipfelt, dass Herr S. schliesst: „Durch diese Beispiele ist wohl genugsam gezeigt, dass Eimer nicht mit der wünschenswerthen und nöthigen Sorgfalt vorgegangen ist".

Zur Beurtheilung dieses meines Kritikers möge aber noch hervorgehoben werden, dass derselbe zu seinen Einwürfen gerade die Falter herausgenommen hat, welche unter allen von mir beschriebenen mit den von ihm zur Vergleichung beigezogenen Grundformen *alebion* und *glycerion*, sowie mit andern ihnen näher verwandten Arten am wenigsten durch Zwischenstufen verbunden geblieben sind. Ich muss es gleich hier sagen: die ganze Behandlung der Dinge von Seiten des Herrn S. im Einzelnen, zusammengehalten mit seinen noch zu berührenden allgemeinen Urtheilen und mit seiner eigenen Leistung über die Abstammung der Papilioniden, giebt mir die sichere Ueberzeugung, dass sich derselbe nicht entfernt die Mühe genommen hat, mein Buch zu lesen. Vielmehr hat er sich offenbar damit begnügt, die zwei Falter, welche unter allen von mir abgebildeten am wenigsten Beziehungen zu Verwandten zu haben schienen und welche ihm deshalb auffielen, sich auf meinen Tafeln näher anzusehen, und hat er sich daraufhin seine wegwerfende Beurtheilung meiner Arbeit geleistet.

Dass Herr S. thatsächlich mein Buch nicht gelesen hat, dafür spricht ausser später zu erwähnenden und schon vorhin berührten Thatsachen auch die folgende von ihm an meiner Arbeit gemachte Ausstellung. „Man durfte erwarten", sagt er, „in einer systematischen Darstellung einer so kleinen Gruppe von Schmetterlingen diese ziem-

lich vollständig berücksichtigt zu finden. Das ist aber bei weitem nicht der Fall." Auffallend sei es, dass ich gerade die und nur die Falter berücksichtige, welche in KIRBY's Catalog der Tagfalter beisammen aufgeführt seien. Ich habe nun aber zunächst auf p. VIII meines Vorworts ausdrücklich gesagt, dass und warum ich einzelne Falter der Gruppe vorerst nicht berücksichtigt habe, sondern erst später aufnehmen wolle. Die Behauptung, dass gerade die und nur die in KIRBY's Catalog „beisammen aufgeführten" Falter von mir berücksichtigt seien, ist eine einfache Unwahrheit, wie die Thatsache beweist, dass verschiedene seltene und in dem Cataloge nicht enthaltene Falter, wie *Papilio stratiotes* und *P. paphus*, von mir beschrieben, und ferner dass zahlreiche neue Falter von mir beschrieben und benannt worden sind.

Um vollständig zu sein, muss ich noch eine Bemängelung beleuchten, welche Herr S. an meiner Arbeit macht, indem er die von mir als Längsbinden benannte Zeichnung in Querbinden übersetzt wissen will. Es ist aber klar, dass meine Bezeichnungsweise nichts mit der Richtung der Zeichnung zum einzelnen Flügel zu thun hat, sondern dass sie sich auf beide Flügel, die hintern und die vordern jeder Seite zusammen, bezieht, eine Behandlung, die vollberechtigt ist dadurch, dass die Zeichnung beider Flügel zusammen ein Ganzes bildet, und zwar ohne Rücksicht auf die Verschiedenheit der Aderung, welche zwischen vorn und hinten besteht. Mein Kritiker erkennt denn auch später zum Zweck anderer Beweisführung diese Thatsache der Zusammengehörigkeit der Zeichnung der Vorder- und Hinterflügel als ein Ganzes vollkommen an, nur nimmt er ganz falsche Beziehungen an [1]. — Abgesehen davon ist meine Bezeichnung dadurch als die selbstverständliche gegeben, weil ich die Zeichnung des ganzen Thieres im Auge haben muss, nicht eines Theils desselben, und weil die Richtung der Zeichnung auf der ganzen Flügelfläche nicht nur im Sinne des Längsdurchmessers des Körpers eine Längsstreifung ist, sondern auch parallel geht der Zeichnung dieses Körpers.

Der Versuch, mir Unfolgerichtigkeit nachzuweisen, deshalb weil die (quer zur Längsstreifung, bezw. zur Längsaxe des Körpers) verlaufende Prachtquerbinde von mir mit diesem Namen belegt wird, obschon sie zu den Rippenaxen die gleiche Stellung habe wie die sogenannten Längsbinden, ist nach dem Vorstehenden nicht nur gegenstandslos, sondern sie verurtheilt sich auch von selbst, denn ich habe

1) Vergl. hinten S. 199.

nirgends gesagt, dass die Rippenaxen eine bestimmte Stellung zur Zeichnung haben müssen. Ein einziger Blick auf einen Falter zeigt vielmehr, dass diese Stellung eine sehr verschiedene und dass der Versuch des Herrn S., eine solche Beziehung derselben zur Zeichnung erzwingen zu wollen, hier so wenig Sinn hat wie vorhin.

So viel über Inhalt und Methode der „Behauptungen" des Herrn S. in Beziehung auf Einzelheiten. Ich komme jetzt zu den „allgemeinen Behauptungen" desselben und lasse ihn selbst reden.

„Was nun die im allgemeinen Theil der Arbeit stehenden Behauptungen [!] anlangt", fährt Herr S. fort und führt die Ueberschriften der einzelnen Abschnitte meines Buches auf, wie: Rückschlag, unabhängige Entwicklungsgleichheit — Symmetrie — Postero-anteriore Entwicklung u. s. w., „so muss ich gestehen, dass ich in den meisten Punkten den Ausführungen Eimer's nicht beipflichten kann. Ein Eingehen auf die einzelnen Abschnitte dürfte sich nicht lohnen, da [!], soviel mir bekannt ist, die Eimer'schen Theorien sehr wenig Anklang gefunden haben; zudem sind die Ausführungen Eimer's so wenig klar abgefasst, dass eine präcise Widerlegung in Kürze zu geben kaum möglich wäre."

Ich bescheide mich mit dem niederschmetternden Eindruck, welchen dieses, gewiss auch von der übrigen wissenschaftlichen Welt mit Spannung aufgenommene Urtheil des Herrn S. auf mich gemacht hat.

Zum Schluss seiner meine Arbeit dergestalt in Bausch und Bogen vernichtenden Einleitung fasst Herr S. sein Urtheil folgendermaassen zusammen: „In meinen bisherigen Ausführungen glaube ich zur Genüge gezeigt zu haben, dass wir auf einer Basis, wie sie sich Eimer für seine Speculationen [!] geschaffen hat, nicht solide bauen können, und will deshalb zunächst die Grundlage meiner Untersuchungen darstellen."

Die ganze Grösse unseres Schriftstellers tritt aber noch einmal, auf p. 481, vor Augen, wo es heisst: „Mancher, der Eimer's Arbeit gelesen, wird die [1]) Heranziehung der Zeichnung zu solchen Zwecken (phyletische Beziehungen der Schmetterlinge) darum noch skeptischer gegenüberstehen. In dem Folgenden glaube ich jedoch nachweisen zu können, dass das Studium der Zeichnung, mit der nöthigen Vorsicht betrieben [!], die Erkenntniss der Verwandtschaft der Schmetterlinge recht wesentlich fördern kann."

---

1) soll heissen „der".

Sehen wir nun die Leistung näher an, welche uns Herr S. so bescheiden verspricht.

Selbstverständlich wird zuerst (p. 470) ein Stammbaum der Papilioniden gemacht, „wie er mir nach allen mir bekannten Thatsachen am wahrscheinlichsten erscheint", sagt Herr S. Was erst durch ernste Arbeit, wie ich sie in meinem Buche begonnen habe, allmählich aufgebaut werden soll, das ist hier wiederum mühelos fertig.

„Die Papilioniden gingen von einem Urstadium aus, das ihnen gemeinsam ist mit den Parnassiern und den Pieriden. Ich glaube [!], dass dieses Einheitsstadium in vielen Beziehungen den heutigen *Thais*-Arten sehr ähnlich war. Dies wird bewiesen [!] durch die noch heute bestehenden Uebergangstypen von *Thais* aus zu den Papilioniden, den Parnassiern und den Pieriden. Diese Uebergangsformen sind erhalten gebliebene Stationen des Weges, den die differenzirten Arten bei ihrer Entwicklung genommen haben."

Dieser letztere Satz enthält, nebenbei bemerkt, offenbar eine, wenn auch unbewusste Anerkennung des von mir aufgestellten Gesetzes des Entwicklungsstillstandes, der Genepistase.

„Dass die *Thais* wirklich die ursprünglichern Formen sind, werden wir aus ihrem Flügelbau ausführlich nachweisen", fährt Herr S. fort.

Wenn wir uns nun zunächst nach diesem ausführlichen Nachweis umsehen, so finden wir nichts als vollkommen unverwerthbare Behauptungen und noch dazu falsche Zeichnungen vom Flügelgeäder von *Thais polyxena* (tab. 22, fig. 1) und zwei *Papilio* (ebenda fig. 9a und 9b), mit dem augenfälligen Ergebniss, dass die letztern zwei („*Papilio* der *euphrates*-Gruppe" und „*Papilio* der *vertumnus*-Gruppe"), so wie sie Herr S. gezeichnet hat, unter sich mindestens ebenso verschieden sind wie die zweite derselben von *Thais*, ja verschiedener, abgesehen davon, 1) dass die Ader 6 (obere Radialader) bei den *Papilio* weiter hinten an den Discocellularadern entspringt als bei *Thais*, und 2) dass die letztern bei *Thais* eine Einbiegung machen. In beiden Fällen soll der Zustand bei *Thais* der ursprünglichere sein. Warum dies? Was den ersten Punkt angeht, so ist es augenscheinlich, dass nicht der Zustand bei *Thais*, sondern der bei *Papilio* der ursprünglichere sein wird, denn bei *Papilio* liegt die Ader 6 noch in der Fortsetzung einer im embryonalen Zustand in der Mitte des Mittelfeldes der Länge nach verlaufenden Trachee, welche bei andern Faltern von einer Ader bedeckt ist, bei *Thais* nicht.

Uebrigens ändert das Verhalten der obern Radialader (6) zum fünften Subcostaladerast (7) selbst bei den verschiedenen Arten der

Gattung *Thais* in solchem Maasse ab, dass die von Herrn S. aus einem Fall gezogenen Schlüsse noch weniger gerechtfertigt erscheinen.

Was die Einbiegung der Discocellularadern bei *Thais* angeht, so meint Herr S., es brauche nicht weiter hervorgehoben zu werden, dass sie das Ursprünglichere sei, indem sie die Zugehörigkeit der 6. Ader zur Gruppe 3 der Adern, d. i. zur Subcostaladergruppe, hervortreten lasse. Gerade diese Zugehörigkeit erscheint aber nach Obigem nicht als etwas Ursprüngliches, sondern als etwas Neues, und jene Einbiegung selbst — von Herrn S. bei *Thais polyxena* übrigens übertrieben gezeichnet — ist nicht, wie unser so vorsichtiger Schriftsteller behauptet, als Zeichen der Ursprünglichkeit zu betrachten, denn sie findet sich bei unzweifelhaft sehr hochstehenden Faltern, wie bei den Morphiden, Neotropiden, Danaiden u. a.

Das Umgekehrte von dem, was Herr S. behauptet, ist offenbar auch hier richtig, denn es ist doch gewiss ein sehr vorgeschrittener Zustand, wenn die Discocellularadern bei *Thais rumina* — wie dies Herr Dr. FICKERT im Folgenden darstellt — in der Mitte unterbrochen sind.

Da Herr S. diese Thatsachen unberücksichtigt lässt und da er nicht nur das Geäder von *Thais polyxena* und das von *Papilio* in seiner fig. 9b, sondern auch anderes Geäder falsch abbildet, ja darin so weit geht, dass er das Geäder desselben Schmetterlings (*Hepialus sylvinus*) in zwei verschiedenen Arbeiten **verschieden** falsch darstellt, so lohnt es sich nicht, weiter auf seine Aderstudien einzugehen. Zudem war es mir hier nur darum zu thun, zu zeigen, dass die Behauptung, es sei die Aderung von *Thais* die ursprünglichere gegenüber der von *Papilio* und diese von jener abzuleiten, auf welcher alle weitern Schlüsse des Herrn S. über die Verwandtschaft der Papilioniden fussen, eben nichts als eine Behauptung ist, und zwar eine vollkommen gegenstandslose oder, um mit den Worten des Herrn S. zu reden, eine falsche Behauptung.

Herr Dr. FICKERT hat die Güte gehabt, einige der wesentlichsten Abbildungen in der „Arbeit" des Herrn S. mit der Wirklichkeit zu vergleichen und kam dabei zu folgendem Ergebniss:

„Die Abbildungen von SPULER über das Geäder der Schmetterlinge in seiner Arbeit »Zur Stammesgeschichte der Papilioniden« sind", sagt Dr. FICKERT, „soweit ich sie nachzuuntersuchen Gelegenheit hatte, durchaus ungenau und seine Angaben über das Geäder unvollständig. So hat er z. B. als für die Gattung *Thais* charakteristisch das Geäder einer *Th. polyxena* abgebildet, wo eine kleine, obere Disco-

cellularader vorhanden ist und die obere Radialader (seine Ader 6) selbständig entspringt, während in den weitaus meisten Fällen (vgl. auch die Abbildung bei STAUDINGER und SCHATZ, Exotische Schmetterlinge, Th. 2, tab. 3) diese letztere Ader mit den 3., 4., 5. Subcostaladerästen (9, 8, 7 SP.) gemeinsamen Ursprung hat, ja sogar, wie ein mir vorliegender Vorderflügel von *Th. rumina* zeigt, mit denselben von einem gemeinsamen Stiel entspringen kann (vergl. Abbildung 1).

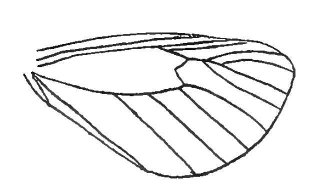


Fig. 1. Vorderflügel von *Thais rumina*.

In fig. 5 ist das Geäder von *Hepialus sylvinus* vollkommen falsch wiedergegeben, und hat es SP. in einer andern Arbeit auch ganz anders abgebildet (in: Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 53, tab. 25, fig. 9). Ich habe in Fig. 2 die beiden SPULER'schen Abbildungen copirt und darunter eine naturgetreue Abbildung des Geäders gegeben.

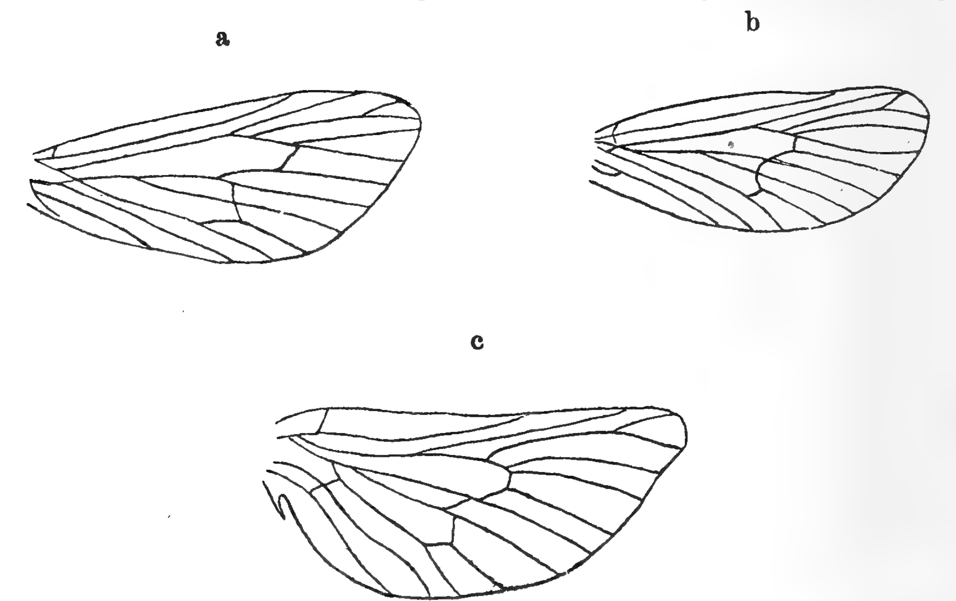


Fig. 2. Vorderflügel von *Hepialus sylvinus*, a) nach SPULER in: Zool. Jahrbücher, b) in: Zeitschr. für wissensch. Zoologie, c) nach der Natur.

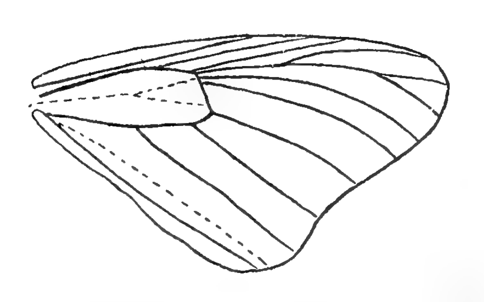


Fig. 3. Vorderflügel von *Vanessa atalanta* nach SPULER.

Bei *Vanessa atalanta* bildet SP. in fig. 3b die untere Discocellularader der Vorderflügel als vollkommen erhalten ab, während sie beim fertigen Schmetterling in ihrem obern Theil ganz atrophirt ist. Fig. 3 zeigt SP.'s Abbildung, Fig. 4 die wirkliche Endigung der untern Discocellularader und Fig. 5 die Anlage der Adern im Puppenflügel von *Vanessa io*.

Das Verhalten des 3. Subcostaladerastes (9. Sp.), wie es in Fig. 9b für die Glieder der *vertumnus*-Gruppe der Gattung *Papilio* abgebildet

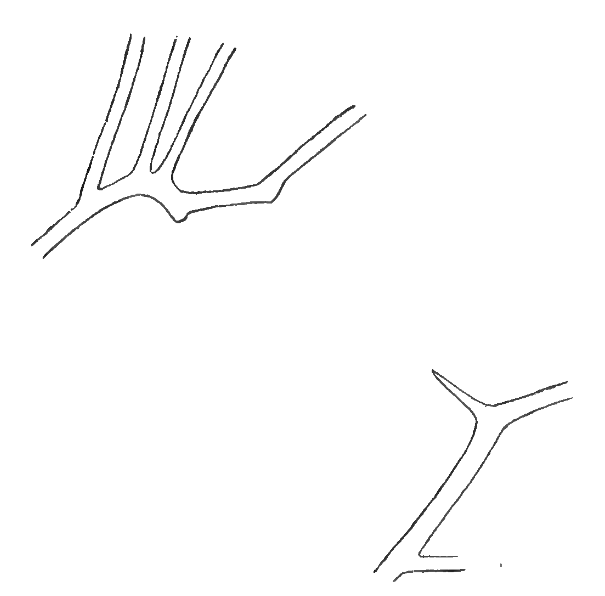


Fig. 4. Ende der Mittelzelle von *Vanessa atalanta* stark vergrössert.

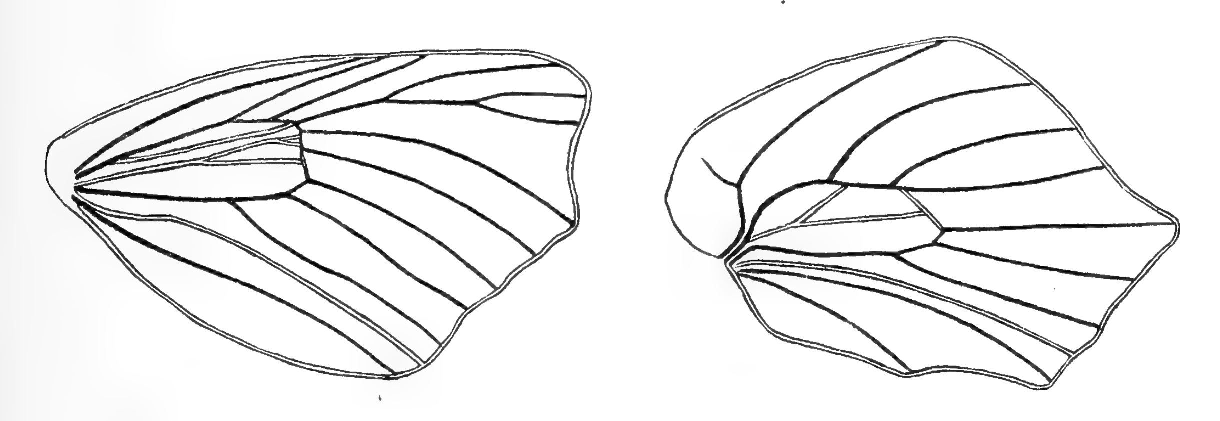


Fig 5. Anlage der Adern im Puppenflügel von *Vanessa io*. Die später verschwindenden sind doppelt begrenzt gezeichnet. Vergrössert. Links Vorderflügel, rechts Hinterflügel.

ist, kommt in dieser Gruppe nicht vor, sondern nur in der „nachahmenden“ *zagreus*-Gruppe und bei der Gattung *Ornithoptera* in meinem Sinne (vergl.: Zoologische Jahrbücher, Bd. 4, Abth. für Systematik, p. 760).“

Was Herr S. weiter aus der Gestalt der Schuppen für die niedere Stellung von *Thais* gegenüber *Parnassius* und *Papilio* beweisen will, indem bei *Thais* die Schuppen am unregelmässigsten, bei *Parnassius* regelmässiger, bei *Papili* am regelmässigsten seien, mag, wer da will, aus seinen Abbildungen erschliessen, welche diesen Be-

hauptungen des Textes zum Beweis dienen sollen — ich vermag es beim besten Willen nicht [1]).

Ich komme nun zu dem Abschnitt, welchen Herr S. der Zeichnung widmet und in welchem er zeigen will, dass das Studium der Zeichnung, „mit der nöthigen Vorsicht" — im Gegensatz zu der von mir geübten Behandlung — betrieben, die Erkenntniss der Verwandtschaft der Schmetterlinge recht wesentlich fördern kann.

„Um das Schema der Urzeichnung", beginnt Herr S., „wie es sich mir aus den vorkommenden Zeichnungen zu ergeben scheint [!], vorzuführen, scheinen [!] mir gewisse Parnassier am geeignetsten."

Die Parnassier einerseits und die *Papilio* andrerseits sollen nach Herrn S. von *Thais* abstammen. „Den genetischen Zusammenhang der hierher gehörigen Formen", sagt er, „glaube ich durch die Ausführungen über Geäder und Schuppen zur Genüge nachgewiesen zu haben, und ich halte mich daher [!] für berechtigt, auch die Zeichnungen derselben als genetisch zusammenhängend anzusehen" (p. 484). Man würde sich vergebens bemühen, die Vorsicht, welche der Verfasser auf die durch die Zeichnung begründete Feststellung der Verwandtschaft der Schmetterlinge verwendet, besser zu bezeichnen, als derselbe dies hier mit seinen eigenen Worten thut. Aber nicht genug damit. Im nächsten Augenblick wird — ganz im Gegensatz zu der vorher festgehaltenen eigenen Annahme und in Uebereinstimmung mit meinen Befunden — zuerst, wenigstens für *Doritis* zugestanden, dass (auf den Hinterflügeln) eine grosse Verschiebung der Zeichnung zu Adern stattfinden kann. Sodann wird aber gleich darauf wieder geschlossen, dass „Ader 11" bei den Parnassiern — gegenüber den so nah verwandten *Thais*! — ausgefallen sei — nicht 8 oder 9 — warum? Antwort: wegen des Verhaltens der Zeichnung!

„Auf eine Beschreibung der Thiere nach allen einzelnen Zeichnungselementen" wird unter Hinweis auf die Abbildungen der beigegebenen Tafel verzichtet [!].

Was nun aber als Beweisstoff für die vom Verfasser angenommenen Abstammungen thatsächlich aufgeführt ist, und was von demselben an die Stelle der Ergebnisse meiner Arbeit gesetzt wird — ohne dass er es für nöthig hielt, diese weiter zu berücksichtigen oder gar zu widerlegen — ist derart, dass ich es demjenigen überlassen muss, sich

---

1) Man vergl. hierzu auch: Erich Haase, Untersuchungen über die Mimicry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden, Kassel, Th. Fischer, 1891, p. 9.

damit zu beschäftigen, der nach Vorstehendem etwa noch dazu Lust verspürt. Diesem aber schlage ich vor, einfach die umgekehrten Verwandtschaftsbeziehungen vorauszusetzen, wie sie sich für den, der mein Buch gelesen und dasselbe, wie ich verlange, studirt hat, als unzweifelhaft richtig von selbst ergeben müssen, indem er von den längsgestreiften *Papilio* zu den gefleckten und auch sonst vielfach veränderten *Parnassius* und *Thais* vorschreitet [1]), sei es auch nur an der Hand der Abbildungen des Herrn S., welche übrigens genauer zu prüfen ich mir nicht die Mühe nehme.

Eines aber muss ich doch hervorheben, was die Vorsicht und die Verdienste des Herrn S. in Beziehung auf die Behandlung der Zeichnung in das vollste Licht setzt. Derselbe nimmt, wie früher berührt, eine Beziehung der Zeichnung der Vorder- und der Hinterflügel an, trotzdem er gegen die Bezeichnung der Streifung der *Papilio*, welche auf jener Beziehung beruht, auftreten zu müssen glaubt. Nun stellt sich aber heraus, dass er in seinen Zeichnungsstudien nicht einmal so weit gekommen ist, diejenigen Streifen zu erkennen, welche auf den Hinterflügeln die Fortsetzung derjenigen der Vorderflügel bilden — wodurch wiederum verständlich wird, warum er nicht begreift, weshalb ich von Längsstreifung rede. Mit andern Worten: er ist nicht einmal so weit gekommen, zu erkennen, dass, wenn die beiden Flügel jeder Seite in richtige Lage gebracht werden, jene Beziehung sich ganz von selbst ergiebt! Demgemäss bezeichnet er in seinen Abbildungen die Streifen der hintern Flügel gegenüber denen der vordern mit ganz falschen Zahlen. So soll z. B. die Prachtbinde seiner fig. 8 seinem Streifen III der Vorderflügel entsprechen (meiner IV), während sie seiner V^2 (meiner IX) entspricht u. s. w. — Endlich ist Herr S. nicht einmal so genau, dass er es dazu gebracht hätte, auf seinen Abbildungen die Binden, welche sich unzweifelhaft entsprechen, gleichmässig zu bezeichnen. (Man vergl. z. B. tab. 23, fig. 6, 7, 8 in Beziehung auf die mit V bezeichneten Binden.)

Herr S. hat nach Vorstehendem auf den wenigen Seiten seines Aufsatzes über die Stammesgeschichte der Papilioniden, abgesehen von gänzlich ungerechtem Aburtheilen, eine seltene Fülle von falschen Behauptungen, falschen Abbildungen und falschen Schlüssen geliefert. Er ging des Geäders wegen von der gänzlich falschen Voraus-

1) Ich bemerke zum Ueberfluss, dass Erich Haase zu derselben Ableitung der Formen gelangt ist, welche ich hier andeute. Vergl. a. a. O., p. 9.

setzung aus, es müsse die Gattung *Thais* als eine sehr ursprüngliche, *Parnassius* und *Papilio* als eine spätere, auch in Beziehung auf die Zeichnung angesehen werden. Wir wiesen darauf hin, dass das Geäder eher *Papilio* als ursprüngliche Form erkennen lässt. Herr S. hat sich, wie wir sahen, mit der noch dazu mangelhaften Betrachtung und Beschreibung einiger weniger Gattungen begnügt und hat daraus ohne Aufwand von Mühe seine weitgehenden Schlüsse gezogen, während ein Blick auf andere unzweifelhaft sehr hochstehende Falter ihm hätte zeigen müssen, dass das, was er am Geäder zum Beweis der Ursprünglichkeit der *Thais* aufführt, auch bei ihnen vorkommt.

Er nimmt auf Grund jener falschen Voraussetzung ohne weiteres Falter als Urformen, deren Zeichnung im Vergleich zu andern sofort als hochausgebildet, als weit vorgeschritten erscheinen muss, und leitet solche, welche auf den ersten Blick wiederum als höchst einfach und ursprünglich gezeichnet in die Augen fallen, nämlich die *Papilio*, von erstern, den *Thais*, ab.

Er nimmt ohne weiteres Parnassier als Muster für die Urzeichnung der Schmetterlinge, obwohl in dieser Gruppe Formen vorkommen, welche, wie *Doritis apollinus*, jedem Unbefangenen auf den ersten Blick wiederum als höchstentwickelte Falter erscheinen werden in Anbetracht der Zeichnung, obschon er ferner bei diesem Falter grössere Verschiebungen der Zeichnung gegenüber dem Geäder hervorhebt. Trotzdem, und obgleich er bei diesem Falter sogar das Ausfallen einer Ader beschreibt, trägt er kein Bedenken, den Parnassiern eine Stellung nahe den Urformen aller Papilioniden anzuweisen.

Herr S. begnügt sich mit der Behandlung dreier Gattungen, um über die Stammesgeschichte der Papilioniden zu schreiben und einen Stammbaum derselben aufzustellen, obschon nicht einmal die Verwandtschaft jener drei Gattungen allein auf so mühelose Weise zu bestimmen ist, wie ja auch das Ergebniss des Versuchs deutlich genug zeigt. Es kann selbstverständlich nur die sorgfältige Vergleichung einer sehr grossen Anzahl von Faltern auf die Feststellung der Grundform führen, weil Alles auf diese hinleiten muss, so dass sie zuletzt als der Sammelpunkt aller gabligen Verzweigungen des Systems der Verwandten erscheinen wird. Statt dessen kam Herr S. an der Hand seiner drei Gattungen zu einer Gabel, deren Ausgangspunkt *Thais*, deren Endpunkte *Papilio* und *Parnassius* sind, während vielmehr die von ihm behandelten *Papilio*, bezw. *podalirius*-ähnliche Formen den Ausgangspunkt der Gabel bilden, *Thais* und *Parnassius* Endpunkte. Des Nähern hätte Herr S. bei Anwendung der Vorsicht, welche er zu

Beginn der Darlegung der Ergebnisse seiner Studien über die Zeichnung als seine hervorragende und vielversprechende Eigenschaft hervorhob, vielleicht darauf kommen können, dass die längsgestreifte *Luehdorfia puziloi*, welche den von mir als Träger einer Urzeichnung angesprochenen Faltern nahe steht, oder eine derselben verwandte Form ein Zwischenglied zwischen jenen urgezeichneten und den *Thais* darstelle. Ferner, dass wiederum *Thais cerysii* einen deutlichen Uebergang von den *Thais* zu den *Parnassius* bilde. So wenigstens habe ich mir die Dinge seit Jahren zusammengestellt — dass ich in der mühvollen Weise, wie ich meine Arbeit begonnen, neben Anderem nicht auch alles das schon veröffentlichen konnte, was ich beobachtete, versteht sich wohl von selbst.

Allein ich bin fern davon, Herrn S. hier verbessern und auf die rechten Wege weisen zu wollen. Meine Aufgabe ist nur die, zu zeigen, wie Herr S. gegenüber dem Inhalt eines Buches geurtheilt und gehandelt hat, in dessen Vorrede ich Veranlassung nahm zu sagen:

„Sorgfältig gelesen, studirt will diese Arbeit sein, gleich wie sie selbst das Ergebniss mehrjährigen ernsten Schaffens ist.“

Ohne Unbescheidenheit darf ich erwarten, dass ein Jeder, der meine Arbeit liest und studirt, den Eindruck peinlicher Gewissenhaftigkeit der Behandlung aus derselben empfangen wird. Tausend kleine Einzelheiten bedingen die von mir aufgestellten Beziehungen der Arten. Die allmähliche schrittweise Umbildung von farbigen Linien in Augenflecke, die Auflösung von Binden in Flecke, das Schwinden von Flecken und Binden, insbesondere auch die Entstehung neuer Eigenschaften der Zeichnung und ihre Entwicklung — kurz alle geschilderten Thatsachen werden jeden irgend sorgfältigen Forscher die Richtigkeit der von mir gezogenen Schlüsse erkennen lassen. Das ist denn auch von vielen Seiten, insbesondere von Seiten der Entomologen geschehen: die Systematiker unter ihnen erkennen an, dass durch meine Befunde ein ganz neues Arbeitsgebiet für die Systematik, eine wirklich wissenschaftliche Begründung derselben gegeben ist.

Wer mein Buch gelesen und studirt hat, der kann unbedingt nicht auf den Einfall kommen, von irgend einer beliebig gezeichneten Schmetterlingsart aus sichere Linien der Abstammung nach beliebigen andern zu ziehen. Denn er ist mit zwingender Nothwendigkeit auf gewisse, ganz bestimmte gesetzmässige Richtungen der Umbildung verwiesen, welche vom Längsgestreiften zum Gefleckten und vom Unvollkommenen zum Vollkommenen gehen, nicht umgekehrt.

So viel über den Inhalt der Schrift des Herrn S.

Was die Sprache, mit welcher diese jungfrische Kraft ihr „wissenschaftliches“ Auftreten eröffnet, und das Maass von Achtung angeht, mit welchem dieselbe mir entgegenzutreten sich erlaubt, so darf ich das Urtheil darüber billig jedem Gebildeten überlassen. Es bleibt mir nur der Ausdruck der Ueberzeugung übrig, dass das Freiburger Zoologische Institut, auf dessen Leiter sich Herr S. betreffs Unterstützung seiner Arbeit und Interesse an derselben beruft, für deren Veröffentlichung insbesondere in der gegebenen Form und Sprache nicht verantwortlich gemacht werden darf.

II.

Im Uebrigen erlaube ich mir die Gelegenheit zu ergreifen, um diejenigen, welche sich mit den Fragen der Entwicklungslehre beschäftigen, auf den Inhalt meines Buches über „die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen“ aufmerksam zu machen, weil dasselbe bis jetzt, wohl wegen seines Titels, hinter welchem man die Behandlung allgemeiner Fragen nicht nothwendig vermuthet, von Seiten der Bearbeiter der Entwicklungslehre die Berücksichtigung nicht erfahren hat, welche die darin bekannt gegebenen Thatsachen als solche wohl verlangen dürfen.

Dass diese Thatsachen in der WEISMANN'schen Schule keinen Anklang gefunden haben, geht nicht aus der Schrift des Herrn S. allein hervor. Sie stehen denn auch den Ansichten über die sog. Continuität des Keimplasmas und ihren Folgerungen in Beziehung auf die Entwicklungslehre vollkommen entgegen; theilweise und in sehr Wesentlichem aber auch dem ursprünglichen Darwinismus.

Die Nachfolge DARWIN's in der Entwicklungslehre ist offenbar zu sehr von der Biologie und von der Berücksichtigung der Thiere und Pflanzen als Ganze abgekommen. Zoologen wie Botaniker belasten sich heutzutage überhaupt nur ungern mit dem Studium oder auch nur mit der Kenntniss ganzer Thiere und Pflanzen!, und sie sehen Werke mit wesentlich systematischer Grundbehandlung und Aussenseite deshalb weniger als willkommene Gabe der Wissenschaft, denn als unbequeme Mahner an die Thatsache an, dass es auch ganze Thiere und Pflanzen giebt, nicht nur ihre in „Schnitte“ zerlegten und zerzupften. Jede Zeit hat ihre Aufgaben, und jede wissenschaftliche Aufgabe ist berechtigt — ich trete deshalb niemand zu nahe. Allein jene Scheu vor ganzen Thieren ist unberechtigt bei denjenigen, welche die Entwicklungslehre zu ihrer wissenschaftlichen Aufgabe gemacht haben.

Diese Lehre wird, mögen Entwicklungsgeschichte und Anatomie und darauf gegründete Speculation darin leisten was sie wollen, ihren letzten und wichtigsten Grund, ihren Kernpunkt, nur in der Erkenntniss der Entstehung der Arten, bezw. ihrer Umbildungen, und zwar durch das Studium der Arten und der Abänderungen derselben an sich haben können. Dieses Studium habe ich unternommen, und auf die Thatsachen, welche mir dasselbe an die Hand gegeben hat, stützt sich meine Theorie von der „Entstehung der Arten", wie sie in dem gleichnamigen Buche entwickelt ist.

Vor allem ist in der „Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen" — abgesehen von meinen frühern bezüglichen Arbeiten z. B. über die Mauereidechsen — in Beziehung auf jene Theorie zum ersten Mal an einer Thiergruppe an der Hand von Thatsachen gezeigt und bewiesen, wie Arten entstehen. In der „Entstehung der Arten" (I. Th.) habe ich schon darauf hingewiesen, was gewöhnlich vollkommen übersehen wird, dass Darwin dies nirgends, für keinen einzigen Fall, gezeigt und bewiesen hat.

In Beziehung auf diesen Satz stimmen auch Romanes[1]) und Quatrefages[2]) vollkommen mit mir überein.

Ich habe in der „Artbildung", abgesehen von andern Arbeiten, ferner gezeigt und bewiesen, dass Arten entstehen durch gesetzmässig nach wenigen Richtungen stattfindende Umbildungen vorhandener und durch Entstehen und weitere Ausbildung neuer Eigenschaften, welche zuerst an Einzelthieren als Abänderungen (Aberrationen) auftreten, dann Abarten (Varietäten) bilden, dann als die anerkannten Kennzeichen von Arten herrschend werden.

Da also das Werden der Art lediglich auf dem Herrschend-, d. i. Allgemeinwerden von Eigenschaften beruht, welche Abänderung der Einzelwesen und Abart kennzeichnen, so ist es völlig widersinnig, wenn die Neudarwinisten die Thatsachen anerkennen, welche zeigen, dass Abänderungen und Abarten durch äussere Einwirkungen auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften entstehen können, während sie dasselbe für die Umbildung der Arten leugnen. Denn die gesetzmässig

---

1) Romanes, Physiological selection, in: Journ. Linn. Soc. London, Zool. 1886.

2) Quatrefages: Darwin et ses précurseurs français, 2. édit. 1892, p. 258, 289.

nach bestimmten Richtungen entstehenden Abänderungen von Arten sind eben werdende neue Arten.

Es ist also durch meine Untersuchungen an Schmetterlingen zum ersten Mal dargelegt, wie die verschiedenen Arten einer Gattung von lebenden Thieren dergestalt unter einander zusammenhängen, dass die nächsthöhern immer nur durch das Herrschendgewordensein von Eigenschaften gekennzeichnet ist, welche bei der nächstniedern Abänderung oder Abartung bedingen.

Es ist von mir gezeigt, was weder von DARWIN noch von seinen Nachfolgern, den Neudarwinisten, noch sonst bisher gezeigt worden ist, wie neue Eigenschaften in kleinsten Anfängen entstehen und wie sie sich allmählich vergrössern und umbilden und zu Artmerkmalen werden.

Die DARWIN'sche Nützlichkeitslehre — kurzweg der Darwinismus — kann, wie ich in der „Entstehung der Arten“ ausführte, nur arbeiten mit Eigenschaften, welche schon so hervorragend sind, dass sie unter die Herrschaft des Nutzens fallen können. Deshalb widerspricht er und widerspricht, zugleich weil er alle Neubildungen für unbedingt zufällig erklärt, noch mehr der Neudarwinismus der Ansicht, dass auch nicht nützliche Eigenschaften bestehen, und sucht zu beweisen, dass alles Bestehende angepasst sei.

Die von mir festgestellten Thatsachen beweisen unwiderleglich, dass nichts falscher ist als diese Folgerung des Neudarwinismus, bezw. der Entwicklungslehre auf Grund der sog. Continuität des Keimplasmas.

Es wird also durch Thatsachen von mir bewiesen, dass bei der ersten Entstehung und weitern Ausbildung der in Frage kommenden Eigenschaften der Nutzen vollkommen ausser Betracht bleibt. Es ist aber auch gezeigt, dass dasselbe gelten muss für zahlreiche, ja für die meisten der voll ausgebildeten Eigenschaften der fertigen Art in Beziehung auf die Zeichnung der Schmetterlinge.

Es ist durch die von mir vorgelegten Thatsachen nicht nur bewiesen, dass die neu auftretenden Eigenschaften und die Umbildungen, welche zu der Entstehung der Arten führen, streng gesetzmässige, sondern dass sie insbesondere auch nicht zufällige Folgen geschlechtlicher Mischung sind, wie das die Entwicklungslehre auf Grund der sog. Continuität des Keimplasmas will. Weiter zeigt sich, dass der geschlechtlichen Mischung für die Entstehung der Arten bei den Schmetterlingen an der Hand der Thatsachen überhaupt nur eine verhältnissmässig geringe Bedeutung zugeschrieben werden kann —

dass eine um so grössere aber äussern Einflüssen und damit zusammenhängenden innern oder constitutionellen Ursachen, d. i. der Vererbung erworbener Eigenschaften, zuerkannt werden muss.

Es wird somit durch die von mir festgestellten Thatsachen bewiesen, dass die Neu- und Umbildungen, welche zur Entstehung neuer Arten bei den Schmetterlingen führen, nicht nur den Folgerungen der Weismann'schen Lehre vollkommen zuwiderlaufen, sondern dass sie jedenfalls in ihren Anfängen und ferner, dass sie im Wesentlichen überhaupt nicht durch die Nützlichkeitslehre, den Darwinismus, erklärt werden können — so grosse Bedeutung auch ich der letztern als Befördererin der Umbildung der Formen sonst zuzuschreiben geneigt bin.

Ich berufe mich auf Thatsachen. Der Naturforscher prüfe sie.

Tübingen im December 1892.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1107

Südgeorgische und andere exotische Nemertinen.

Von

Dr. **Otto Bürger,**
Privatdozent in Göttingen.

Hierzu Tafel 8—9.

Im ersten Theile der nachfolgenden Abhandlung sind die Nemertinen von Süd-Georgien nach der Ausbeute der deutschen Station vom Jahre 1882—83 beschrieben worden.

Dieselben befinden sich im Besitz des Hamburger Naturhistorischen Museums und wurden mir von der Direction desselben zur Bearbeitung übersandt.

Nachdem Formen wie *Carinina grata* und *Carinoma armandi* durch Hubrecht und M'Intosh bekannt wurden, hat sich in mir die Hoffnung sehr befestigt, dass wir gelegentlich noch andere Typen auffinden werden, welche uns einestheils über die Stellung der Nemertinen im Kreise der Würmer, anderntheils über die Verknüpfung der verschiedenen Nemertinenordnungen mit einander belehren werden.

Die von mir untersuchten Nemertinen von Süd-Georgien schliessen sich indessen den bekannten Typen an. Es sind sämmtlich höhere Formen, und zumeist Metanemertinen, Amphiporen und Tetrastemmen; es sind nur drei Heteronemertinen, nämlich drei Cerebratulen gesammelt worden.

Ich setze voraus, dass die Nemertinen vom Strande aus geringen Tiefen stammen, und da ist es mir auffällig, dass die im Mittelmeer und an zahlreichen tropischen Fundorten am Strande sehr gemeine *Eupolia* fehlt.

Es scheint mir wahrscheinlich, dass diese Gattung nur den wärmern Meeren angehört, zumal sie M'Intosh nicht in seiner Monographie der britischen Nemertinen aufzählt.

Die gesammelten antarctischen Tetrastemmen sind sämmtlich relativ lange, vor allem aber sehr gedrungene Formen, die den kleinern *Amphiporus*-Arten äusserlich ausserordentlich ähneln.

Sie besitzen zum Theil eine Kopfdrüse von solch enormer Entwicklung, wie sie bei keiner andern Art dieser Gattung bekannt ist (Taf. 9, Fig. 9, 10, 15 u. 16).

Die Amphiporen sind ungewöhnlich lang und durch einen sehr merkwürdigen Stilettapparat ausgezeichnet. Derselbe ist nämlich bei einer Art mit 3, bei einer andern mit 8 und einer dritten Art mit 12 Reservestilettaschen ausgestattet (Taf. 8, Fig. 7 u. 8).

Hubrecht [1]) hat früher einen *Amphiporus, A. pugnax,* dessen Rüssel 7 Reservestilettaschen enthält, beschrieben, und mir selbst sind verschiedentlich Amphiporen zu Neapel aufgestossen, die mehr als zwei Reservestilettaschen enthielten, indessen war ich nicht sicher, ob hier constante Eigenthümlichkeiten oder „Missbildungen" vorlagen. Erst durch die Untersuchung von *Amphiporus spinosissimus,* dessen Rüssel mir in mehrern Exemplaren zur Untersuchung vorlag, habe ich die feste Ueberzeugung gewonnen, dass die Zahl der Reservestilettaschen bei den Amphiporen (also auch den Metanemertinen mit nur einem Angriffsstilett im Gegensatz zu den Drepanophoren) häufig mehr als 2 beträgt und je nach der Art wechselt, sich, wie die Beispiele bisher lehren, selbst vervier- und versechsfacht.

Ein *Amphiporus, A. cruciatus*, zog noch besonders durch die massenhaften Einlagerungen, welche sein Körper überall von der Kopf- bis zur Schwanzspitze enthält, die Aufmerksamkeit auf sich.

Diese Einlagerungen sind unzählige kleine kuglige oder elliptische Ballen von kleinen elliptischen Zellen. Die Ballen umhüllt, wie die Betrachtung mit scharfer Vergrösserung lehrt, eine feine Haut, ebenso besitzt eine solche jede Zelle, deren ein Ballen eine grössere Anzahl einschliesst. Die Hülle der Zelle erscheint oft an manchen Stellen wie geschrumpft, runzelig, zackig. Jede Zelle führt einen mitten in ihr gelegenen kleinen kugligen Kern (Taf. 9, Fig. 17 und 17a).

Die Ballen finden sich enorm massenhaft im Parenchym; sie um-

---

1) The genera of the European Nemerteans etc., in: Notes from the Leyden Museum, vol. 1, 44, 1879.

lagern besonders dicht gedrängt das Gehirn, das Rhynchocölom und den Darmtractus, reichlich sind sie ferner in der Grundschicht (Basalmembran) des Hautepithels, minder reichlich im Hautmuskelschlauch eingelagert. Auch im Rüssel sind sie zahlreich vorhanden. Indessen fehlen sie völlig in jedem Epithel, sowohl in dem der Haut als dem des Darmtractus und des Rüssels; auch im Gehirn und in den Seitenstämmen sind sie nicht vorhanden.

Ich halte diese Ballen für encystirte Gregarinen.

Im zweiten Abschnitt sind verschiedene mir von Herrn Professor Hubrecht zugekommene exotische Nemertinen und eine, welche dem Naturhistorischen Museum zu Göttingen gehört, beschrieben. Es sind ohne Ausnahme Eupolien, darunter einige bekannte.

Verschiedene der Nemertinen von Süd-Georgien waren derart defect, dass sie sich nicht bestimmen liessen. Von einer Beschreibung der Bruchstücke habe ich abgesehen.

Auch über eine Metanemertine, welche in mehreren wohlerhaltenen Exemplaren vorliegt, möchte ich erst berichten, nachdem ich meine systematischen Studien an reichem andern Material abgeschlossen haben werde.

Es war bei der Bearbeitung des Materials, welche ich in diesen Blättern veröffentliche, wiederum mein Bestreben, Artdiagnosen zu bringen, welche sich auf die innere Organisation, wie sie sich an Schnitten studiren lässt, stützen.

Manchem mögen die angeführten Kriterien, die sich hauptsächlich auf die Organisation des Blutgefässystems, des Vorderdarms, des Nervensystems und gewisse Verhältnisse der Kopfdrüse erstrecken, recht subtil erscheinen.

Ich würde mich freuen, hätten sie nur diesen Mangel, aber ich bin durchaus nicht sicher, dass alle von mir berücksichtigten Punkte (um nur einen anzuführen, er betrifft die Lage der sich in die Seitenstämme verjüngenden ventralen Ganglien zu den dorsalen) zuverlässig sind, ob nicht manche Verhältnisse, besonders die Lage der einzelnen Organe zu einander, sich verändern mit der meist sehr starken Contraction des conservirten Thieres.

Das muss die Zukunft lehren. Einmal muss der Anfang gemacht werden, auch bei den Nemertinen die Art nicht lediglich nach der äussern Gestalt, der Färbung und Zeichnung und, wo eine solche vorhanden, noch allenfalls mit Rücksicht auf die Bewaffnung des Rüssels zu bestimmen.

Das aber bietet — wer wird es leugnen, der je Nemertinen bearbeitete? — ganz bedeutende Schwierigkeiten, denn es fehlt den Nemertinen der so mannigfaltig gebaute complicirte Geschlechtsapparat, der für die Diagnose so vieler Würmer Charakteristisches bietet; auch ohne Borsten muss sich der Systematiker der Nemertinen behelfen.

Man hat die Abwesenheit und Anwesenheit der Augen und deren Zahl sogar für die Gattungsdiagnose verwerthet.

Leider existirt auch dieses Merkmal für denjenigen, welcher conservirte Nemertinen untersucht, oftmals nicht mehr, da nicht selten bei solchen das Pigment verschwunden ist. Bei nur mässiger Conservirung sind aber die pigmentlosen Augen nicht aufzufinden.

Deshalb wäre es sehr zu wünschen, dass derjenige, welcher Nemertinen in fremden Gegenden zu sammeln Gelegenheit hat, sich nicht damit begnügte, seiner Fundortsetiquette eine knappe Bemerkung über die Färbung hinzuzufügen, sondern wenn irgend möglich eine Farbenskizze anfertigte, denn das mässigste Farbenbild ist werthvoller als selbst die ausführlichste Beschreibung. Mindestens aber sollte er sich an Ort und Stelle über Zahl und Grösse der Augen orientiren und auch über die Art des Stilettapparats, der ja so leicht selbst im lebenden Thiere zu erkennen ist.

Oder sollte nicht auch für den Sammler das Wort gelten: „Non quot, sed quales“?

I. Theil.

Nemertinen von Süd-Georgien nach der Ausbeute der deutschen Station von 1882—1883.

Amphiporus spinosus n. sp. (Taf. 8, Fig. 8 u. 8a).

Das einzige Exemplar dieser Art war 3 cm lang und besitzt $1^1/_2$ mm im Durchmesser. Der Körper ist drehrund. Kopf- und Schwanzende sind wenig von einander verschieden. Die Farbe des Spiritusexemplars ist gleichmässig gelbbraun.

Das Epithel ist annähernd so hoch, wie der Hautmuskelschlauch dick ist. Grundschicht und Ringmuskelschicht sind wohl entwickelt und von gleicher Mächtigkeit. Die Längsmuskelschicht ist in der Magengegend 4—5mal so stark wie die Ringmuskelschicht.

Die Schläuche der Kopfdrüse sind spärlich, sehr dünn und kurz; sie erstrecken sich nur etwa bis zu den Seitenorganen nach hinten.

Der Oesophagus öffnet sich vor den Seitenorganen in der Nähe der Rüsselöffnung in das Rhynchodäum. Der Oesophagus ist vor und in der Gehirnregion sehr eng, er erweitert sich plötzlich hinter dem Gehirn zu dem umfangreichen Magendarm.

Der Blinddarm stülpt nach vorn zwei kurze geräumige Taschen aus, welche nicht bis zum Gehirn, sondern nur bis zu den Ausführgängen des Excretionsgefässsystems reichen; dieselben liegen dem Magendarm in seinem hintern Abschnitt je seitlich an. Das Rhynchocölom reicht fast bis zum After nach hinten.

Der den Grössenverhältnissen des Thieres proportionirte Rüssel zerfällt in den vordern und hintern Cylinder, welche durch eine zwiebelförmige Blase und den Ductus ejaculatorius mit einander communiciren.

Der Stilettapparat besteht aus dem einer kegelförmigen Basis aufsitzenden einzigen Angriffsstilett und 8 im Kranze um das Angriffsstilett in der Rüsselwandung eingeschlossenen Reservestilettaschen, deren jede 3 fertige Reservestilette enthält.

Die Reservestilette sind plump; an der Basis und auch in der Mitte noch breit, sind sie erst am Ende zugespitzt. Sie besitzen einen glatten Knauf. Sie sind 0,14 mm lang und an der Ansatzstelle am Knauf 0,028 mm breit. Der Knauf ist 0,040 mm breit. Der Rüssel wird von einer grössern Anzahl von Nerven, wahrscheinlich von 18, innervirt.

Das Rückengefäss verläuft in der Gehirnregion eine sehr kleine Strecke im Rhynchocölom, d. h. es steigt in dasselbe hinauf, um sofort wieder aus demselben herabzusteigen und unter ihm zu verlaufen.

Die Nephridien bilden weite, reich verzweigte Canäle, welche auf die Magengegend beschränkt sind. Die Canäle breiten sich besonders über den Seitenstämmen aus. Jedes Nephridium besitzt einen Ausführgang; derselbe entspringt einem über dem Seitenstamm längs verlaufenden Canal und biegt, sich der lateralen Wand des Seitenstammes anschmiegend, senkrecht abwärts; am untern Rande des Seitenstammes angelangt, wendet er sich, fast rechtwinklig umbiegend, nach aussen, die Körperwand durchbrechend, so dass der Excretionsporus seitlich an die Bauchfläche zu liegen kommt.

Das Gehirn ist sehr gross. Ventrales und dorsales Ganglion sind von gleicher Mächtigkeit.

Die Seitenstämme biegen sich aus dem ventralen Ganglion unter, resp. ganz dicht hinter dem dorsalen Ganglion, zugleich sich ein wenig hebend, seitlich ab und biegen, seitlich am Hautmuskelschlauch angelangt, mit scharfem Bogen nach hinten um. Die Seitenstämme liegen stets (auch in der Magengegend) dem Hautmuskelschlauch nahe an. Sie verlaufen etwas unterhalb der Seitenlinie.

Die mittelgrossen Seitenorgane befinden sich vor dem Gehirn. Sie liegen an der Unterseite des Kopfes einander genähert. Die Seitencanäle setzen sich noch eine Strecke nach vorn fort und münden nicht weit hinter der Mundöffnung seitlich-ventral an der Kopfspitze nach aussen.

Augen habe ich nicht constatiren können.

Das untersuchte Exemplar war ein Weibchen mit jungen Eiern.

Amphiporus spinosissimus n. sp. (Taf. 8, Fig. 7, und Taf. 9, Fig. 7).

Von dieser interessanten Art sind 12 Exemplare vorhanden. Bei fast allen ist der Rüssel ausgeworfen. Die Thiere sind gar nicht verknäuelt, sondern meist im Halbbogen gekrümmt. Die Enden sind gestreckt. Die grössern Exemplare sind $5^1/_2$—6 cm, die kleinern 3 cm lang. Der Körper ist drehrund, er hat 3 mm im Durchmesser. Ein Kopf oder Kopflappen ist nicht abgesetzt. Das hintere Ende ist fast so dick wie das vordere; beide sind abgerundet. Von der ursprünglichen Färbung ist nichts zu erkennen. Sämmtliche Exemplare sehen schmutzig grau-gelblich aus.

Die mikroskopische Untersuchung ergab Folgendes:

Das Epithel ist ausserordentlich hoch: es ist höher, als Grundschicht und Ringmuskelschicht zusammen dick sind. Letztere Schichten sind von gleicher Mächtigkeit. Die Längsmuskelschicht übertrifft die Ringmuskelschicht etwa um das 4—5fache an Stärke. Subepitheliale Drüsenzellen, d. h. solche, welche nach Art der Cutisdrüsenzellen z. B. bei den *Cerebratulus*-Arten in der Längsmusculatur liegen und sich wie jene verhalten, sind bei *A. spinosissimus* in der Kopfspitze ausser den Drüsenzellschläuchen der Kopfdrüse vorhanden, wenn auch nicht auffallend und massig.

Die Drüsenzellschläuche des Frontalorgans sind sehr kurz: sie reichen etwa nur bis zum vordern Bogen der Kopfschlinge der Seitengefässe nach hinten.

Der Mund fällt in das Rhynchodäum, er befindet sich ziemlich weit hinter der Rüsselöffnung in der Gegend der Seitenorgane.

Der Oesophagus ist kurz. Er schwillt in der Gehirnregion zu dem sehr umfangreichen und langen Magendarm an.

Der Blinddarm ist gleichfalls kurz: er reicht nicht entfernt an das Gehirn hinan; ihm fehlen die manchen *Amphiporus*-Arten eigenthümlichen, weit nach vorn ausgestülpten seitlichen Taschen, welche dann dorsal neben dem Magendarm liegen und in der Regel erst dicht vor dem Gehirn enden. Der Blinddarm und der Mitteldarm sind tief einschneidend metamer gegliedert.

Wir beobachten das Rückengefäss und die beiden Seitengefässe, letztere sind in der Kopfspitze durch die Kopfschlinge und in der vordern Gehirngegend durch die ventrale Gefässcommissur vereinigt. Dieser entspringt das Rückengefäss, welches nur in der Gehirnregion im Rhynchocölom, sodann unter demselben verläuft. Die Seitengefässe verlaufen in nächster Nachbarschaft der Seitenstämme.

Die Excretionsgefässe dehnen sich vom Gehirn bis über den Anfang der Seitenstämme hinaus nach hinten medial von den Seitenstämmen und über und unter diesen zur Seite des Magendarmes aus. Sie bilden mit ihren vielen Verzweigungen ein Flechtwerk. Der Ausführductus befindet sich nahe hinter dem vordern blinden Ende des Blinddarms; er durchbricht die Körperwand unterhalb des Seitenstammes. Die Poren befinden sich an der Bauchseite. Das Rhynchocölom reicht bis in das hinterste Ende des Thierkörpers hinein. Seine Wand besteht aus Ring- und Längsmuskelfibrillen; beide sind in zwei scharf von einander gesonderte Lager angeordnet. Die Längsfibrillen bilden die innere, die Körperfibrillen die äussere Muskelschicht des Rhynchocöloms.

Der Rüssel ist kräftig entwickelt. Der Stilettapparat erinnert an den von *Amphiporus pugnax* Hubrecht, von welchem Hubrecht angiebt, dass er nicht weniger als 7 Reservestilettaschen besitzt. *A. spinosissimus* besitzt **11**, vielleicht auch **12** Reservestilettaschen, welche im Kranze in der Rüsselwandung um das einzige Angriffsstilett gruppirt sind. Jede Tasche enthält 2 fertige Reservestilette. Ein fertiges Reservestilett ist 0,18 mm lang, der Kopf ist 0,045 mm, der Ansatz des Stiletts am Knopf 0,03 mm breit.

Das Reservestilett hat eine ziemlich plumpe Gestalt. Die Spitze ist conisch. Die Basis des Angriffsstiletts verjüngt sich nach vorn, hinten ist sie abgerundet. Sie ist in der Mitte rings sehr mässig eingebuchtet. Die Basis ist 0,34 mm lang. Der Rüssel enthält

16 Nerven, welche im vordern Rüsselcylinder einen Kranz mitten in der Längsmuskelschicht bilden. *A. spinosissimus* besitzt mithin dieselbe Anzahl Rüsselnerven wie *Amphiporus marmoratus*.

Das Gehirn ist nicht bedeutend entwickelt. Die Entwicklung der dorsalen Ganglien steht hinter jener der ventralen zurück. Die ventrale Commissur ist lang und gestreckt.

Die Seitenstämme verlaufen auch in der mittlern Körperregion fast in der seitlichen Mittellinie des Körpers. Im hintern Ende desselben senken sie sich nur sehr wenig. Stets sind sie, auch in der Region des Magendarms, dem Hautmuskelschlauch angedrückt.

Die Seitenorgane sind klein und liegen weit vor dem Gehirn. Der Seitencanal zieht von den Seitenorganen nach vorn und mündet in der Gegend der Rüsselöffnung nach aussen.

Augen vermochte ich nicht aufzufinden.

Von den Geschlechtssäcken, welche die Mitteldarmgegend erfüllen, durchbrechen die Ausfuhrgänge sowohl über als auch unter den Seitenstämmen die Körperwand. Uebrigens steigen die über den Seitenstämmen hinwegziehenden Ausführgänge nach unten, so dass die Geschlechtsporen lediglich der untern Körperhälfte angehören. Das von mir untersuchte Thier war ein Männchen.

***Amphiporus cruciatus* n. sp.** (Taf. 9, Fig. 17 u. 17a).

Gleicht im äussern Habitus der vorigen Form. Es sind 2 Exemplare vorhanden; jedes misst $2^1/_2$ cm in der Länge, $2^1/_2$ mm in der Breite.

Das Epithel ist auch bei dieser Form sehr hoch. Grundschicht und Ringmusculatur sind so stark wie bei dem voraufgehenden *Amphiporus* entwickelt. Dagegen ist die Längsmuskelschicht (in der Gegend des Magendarms) kaum 2—3mal so dick wie die Ringmuskelschicht.

Der Mund öffnet sich entfernt von der Rüsselöffnung in das Rhynchodäum.

Der Blinddarm reicht bei weitem nicht an das Hirn hinan. Ihm fehlen die nach vorn vorgestülpten Taschen.

Ueber subepitheliale Drüsen, die Kopfdrüse, Mitteldarm, Rhynchocölom und Blutgefässystem vergleiche man *A. spinosissimus*.

Die Ausführgänge des Excretionssystems befinden sich vor der Spitze des Blinddarms.

Der Rüssel besitzt nur 3 Reservestilettaschen, deren jede 2

Reservestilette enthält. Merkwürdiger Weise habe ich in dem mittels Chloralhydrat aufgehellten Rüssel weder ein Angriffsstilett noch auch dessen Basis auffinden können.

Der Rüssel wird, wie derjenige des voranstehenden *Amphiporus*, von 16 Nerven innervirt.

Das Gehirn ist nicht sehr gross. Die dorsalen Ganglien sind nicht umfangreicher als die ventralen.

Die Seitenstämme biegen sich schon unter den dorsalen Ganglien aus dem ventralen mit einer starken Krümmung nach auswärts ab und nehmen noch im Bereiche der dorsalen Ganglien (nicht erst hinter ihnen) ihre seitliche Lage ein. Die Seitenstämme liegen in jeder Körpergegend in den Seiten.

Die Seitenorgane befinden sich weiter vor dem Gehirn, die Seitencanäle setzen sich von den Organen eine längere Strecke nach vorn fort; fast vor der Mündung des Oesophagus öffnen sie sich seitlich nach aussen.

Augen habe ich nicht constatiren können.

Tetrastemma amphiporoides n. sp. (Taf. 8, Fig. 9, Taf. 9, Fig. 10 u. 11).

Gehört zu der Reihe der breiten, gedrungenen Tetrastemmen, welche sich im Habitus *Amphiporus* nähern. Es sind zwei Exemplare von gleicher Grösse vorhanden. Sie sind 12 mm lang und 3 mm breit. Die ziemlich tiefen Kopffurchen grenzen einen Kopflappen ab. Die Rüsselöffnung ist auffällig, sie befindet sich fast am Ende des Kopflappens an seiner Unterseite. Vorderes und hinteres Körperende sind annähernd gleich dick, beide sind abgerundet und wenig verjüngt. Das Thier war laut der Etiquette: „oben dunkelviolett, unten orange“ gefärbt. Beim Spiritusexemplar erscheint der Bauch hell weisslich-gelb, der Rücken braun.

Das Epithel ist sehr hoch, fast so hoch, wie Grundschicht, Ring- und Längsmuskelschicht zusammen dick sind.

Die Grundschicht ist dünner als die Ringmuskelschicht (in der Region des Magendarms), die Ringmuskelschicht aber nur wenig dünner als die Längsmuskelschicht.

Eine dünne Diagonalmuskelschicht ist in derselben Körpergegend zumal am Rücken zwischen Ring- und Längsmuskelschicht nicht zu verkennen.

Sehr auffallend ist ein (jetzt gelblich-grünes) Pigment, mit dem das Epithel der Körperwand, aber nur in der dorsalen Körperhälfte,

reichlich erfüllt ist. Ihm wird das Thier die violette Färbung des Rückens verdanken.

Die Kopfdrüse hat eine enorme Entwicklung erfahren. Ihre Drüsenzellschläuche erfüllen die Kopfspitze fast vollständig und erstrecken sich weit über das Gehirn hinaus nach hinten. In der Gegend des Magendarms bilden ihre Schläuche, welche sich der Längsmuskelschicht anlegen, einen nur am Rücken über dem Rhynchocölom unterbrochenen Kranz.

Der Mund öffnet sich dicht vor den Seitenorganen in das Rhynchodäum.

Der Oesophagus erweitert sich erst ein wenig weiter hinter dem Gehirn beträchtlich, zu dem überaus umfangreichen Magendarm anschwellend.

Der Blinddarm reicht nicht bis zum Gehirn nach vorn. Indessen sendet er zwei an der Spitze sich gabelnde sehr geräumige Taschen nach vorn, die sich dem Magendarm jederseits anlegen, aber nicht über ihn hinaus nach vorn, also nicht an das Gehirn hinanreichen.

Der Mitteldarm ist tief eingeschnitten metamer gegliedert.

Das Rhynchocölom reicht bis in die äusserste Schwanzspitze. Seine Wand setzt sich aus einer innern Schicht von Längs- und einer äussern von Ringmuskelfibrillen zusammen.

Der kräftige Rüssel enthält 2 Taschen mit Reservestiletten. In der einen constatirte ich 4 grössere und ein kleines, in der andern 2 grössere und 2 kleine. Es sei angemerkt, dass die Tetrastemmen des Neapler Golfes durchgehend fast nur 2 fertige Reservestilette in jeder Tasche enthalten.

Die Basis des Angriffsstiletts ist fast so lang wie dieses selbst. Die Basis ist plump, vorn nur mässig verjüngt, hinten flach abgerundet, seitlich rings eingebuchtet. Das Angriffsstilett ist wie die Reservestilette recht schlank und läuft vom Knopf an allmählich in die scharfe Spitze aus.

Der Rüssel besitzt 12 Nerven.

Das Blutgefässystem besteht aus den beiden Seiten- und dem Rückengefäss. Letzteres verläuft stets unter-, nie innerhalb des Rhynchocöloms.

Die Excretionsgefässe bilden sehr geräumige, viel verzweigte Röhren je zur Seite des Magendarms. Die beiden Excretionsporen liegen genau in den Seitenlinien des Körpers. Die Ausführgänge des Excretionsgefässystems durchbrechen die Körperwand horizontal über

den Seitenstämmen in der Gegend der vordern Zipfel der Taschen des Blinddarms.

Die dorsalen Ganglien des ziemlich kleinen Gehirns sind wenig ausgebildet. Die dorsale lange Commissur beschreibt einen steilen Bogen. Die ventrale ist sehr kurz und ganz gestreckt.

Die ventralen Ganglien verjüngen sich nur allmählich und wenig aus einander weichend in die Seitenstämme, welche in der Region des Magendarms weder dem Magendarm noch dem Hautmuskelschlauch anliegen, sondern mitten im Parenchym zwischen Körperwand und Magendarm fast in der Höhe der Seitenlinien verlaufen. Erst in der Gegend der Blinddarmtaschen lagern sie sich dem Hautmuskelschlauch dicht an. Die Seitenstämme verlaufen auch noch im Schwanzende fast genau seitlich.

Die grossen Seitenorgane befinden sich weit vor dem Gehirn, nämlich noch vor der Mundöffnung. Der Seitenorgancanal steigt aus ihnen unmittelbar abwärts, er ist darum äusserst kurz und mündet an der Unterseite der Kopfspitze nach aussen.

Tetrastemma amphiporoides besitzt 4 sehr grosse Augen, wie sie für die *Amphiporus*-ähnlichen Tetrastemmen charakteristisch sind.

Das von mir untersuchte Exemplar ist ein Weibchen, dessen Genitaltaschen nur wenige, aber sehr grosse Eier enthalten. Es finden sich Genitaltaschen hauptsächlich am Bauche, aber auch am Rücken. Ihre Ausführgänge durchdringen sowohl über als auch unter den Seitenstämmen die Körperwand.

Tetrastemma duboisi n. sp. (Taf. 9, Fig. 9).

Es sind 3 von diesen kleinen gedrungenen Formen, die, conservirt, 5 mm lang und 2 mm und 1 mm breit sind, gesammelt worden. Die Färbung ist vielleicht eine ähnliche wie bei *Tetrastemma amphiporoides* gewesen, jetzt erscheint der Rücken schwarzbraun, der Bauch hell bräunlich-gelb gefärbt. Die Kopffurchen sind hellgelb.

Das Epithel ist etwa so hoch, wie Grundschicht und Ring- und Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs zusammen dick sind. Die Längsmusculatur ist nicht stärker als die Ringmuskelschicht.

Ausserordentlich lang und massenhaft sind die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse. Sie reichen bis in die Gegend des Blinddarms nach hinten und erfüllen fast allen Raum innerhalb des Hautmuskelschlauchs.

Höchst wahrscheinlich öffnet sich der Mund in das Rhynchodäum, indessen erst in der Nähe der Rüsselöffnung.

Der Oesophagus erweitert sich in der Gehirngegend zum Magendarm. Indes bleibt letzterer zwischen Blinddarm und Gehirn recht eng und ist kaum umfangreicher als das Rhynchocölom. Am Blinddarm erst erfährt er eine ganz bedeutende Erweiterung.

Der Blinddarm bleibt weit hinter dem Gehirn zurück; er besitzt keine oder doch nur äusserst minimale, nach vorn von ihm ausgestülpte Taschen.

Das Rhynchocölom reicht bis in das hinterste Ende des Thieres.

Das Rückengefäss begiebt sich Anfangs nicht in das Rhynchocölom, sondern verläuft zwischen Rhynchocölom und Magendarm, deren Wände dicht an einander gepresst sind.

Ueber den Rüssel vermag ich nur auszusagen, dass derselbe ein regelrecht gebautes Angriffsstilett, das einer normal aussehenden Basis aufsitzt, enthält.

Die Canäle des Excretionsapparats sind sehr eng. Der Ausführgang eines jeden Nephridiums durchbricht nahe vor dem Blinddarm über dem Seitenstamme die Körperwand, seitlich ausmündend.

Das Gehirn von *T. duboisii* ähnelt dem von *T. antarcticum.* Indessen sind die dorsalen Ganglien etwas umfangreicher als die ventralen. Die ventrale Commissur ist fast gerade, die dorsale stark gewölbt. Die ventralen Ganglien verjüngen sich unter den dorsalen in die Seitenstämme, fast gar nicht aus einander weichend und aufsteigend.

Die Seitenstämme sind bereits in der Gegend des Magendarms auffallend dünn. Sie liegen hier ein wenig der Bauchfläche genähert, rings von den Drüsenzellschläuchen des Frontalorgans umgeben, mitten zwischen Körperwand und Magendarm. In der Gegend des Mitteldarms verlaufen sie fast genau seitlich dicht am Hautmuskelschlauch.

Die Seitenorgane befinden sich in der vordern Gehirnregion (oder doch dicht vor dem Gehirn) an der Unterseite des Kopfes. Der Seitencanal ist ziemlich lang, er setzt sich über das Gehirn hinaus in die Kopfspitze nach vorn fort und öffnet sich an der Unterseite dieser nach aussen.

Es sind 4 eben solche grosse Augen wie bei *T. antarcticum* nachzuweisen.

Das untersuchte Exemplar war ein Weibchen mit noch sehr jungen

Eiern, welche sich hauptsächlich am Bauche, aber auch am Rücken über den Seitenstämmen vorfanden.

Tetrastemma antarcticum n. sp.

Von derselben ist mir ein Exemplar zugekommen, welches *Tetrastemma amphiporoides* sehr ähnelt. Es ist eine kurze und sehr gedrungene Form. Die Länge beträgt 11 mm, die Breite $3^1/_2$ mm. Der Rücken sieht jetzt wie bei *T. duboisii* schwarzbraun, der Bauch hellbraun aus. Wahrscheinlich ist auch diese Art im Leben *T. amphiporoides* auch in der Färbung nicht unähnlich gewesen.

Der innern Organisation nach stimmt diese Art viel mehr mit *T. duboisii* als mit *T. amphiporoides* überein.

Wie diese Art besitzt sie auffallend dünne, flache Seitenstämme, die in der Magengegend nach einwärts gedreht sind, und eine colossale Masse von Kopfdrüsenschläuchen, die bis in die Gegend des Blinddarms nach hinten sich erstrecken, auch die Seitenstämme rings umschliessend.

Der Oesophagus öffnet sich etwas vor der Rüsselöffnung in das Rhynchodäum.

Der Blinddarm bleibt weit vom Gehirn entfernt.

Auch bei *T. antarcticum* schwillt der Magendarm erst in seinem hintern Abschnitt beträchtlich an.

Betreffs des Rhynchocöloms, des Blutgefässystems und der Excretionsgefässe vergleiche man die voranstehende Art.

Der Rüssel ist abhanden gekommen.

Im Gegensatz zu *T. duboisii* ist anzuführen, dass die Seitenstämme hinter den dorsalen Ganglien sich vom Magendarm, dem sie, resp. die ventralen Ganglien bisher anlagen, scharf seitwärts abbiegen, und dass die Seitenorgane weit vor dem Gehirn sich befinden.

Es sei angemerkt, dass die ventrale kurze gerade Commissur die rechten und linken Gehirnhälften verbindet, wie die Stange einer Hantel deren zwei Kugeln.

Es wurde wiederum ein Weibchen untersucht.

Tetrastemma validum n. sp.

Von diesem *Tetrastemma* ist nur ein sehr grosses Exemplar vorhanden. Dasselbe ist 22 mm lang und 3 mm breit und im Querschnitt fast drehrund. Am Kopfe sind die tiefen Kopffurchen auffallend. Der Rücken des Spiritusexemplars ist braun, der Bauch weiss-gelblich. Im

Leben war der Rücken laut Originaletiquette „schön violett", die Bauchseite „orange".

Es erinnert diese Art demnach in Folge der Färbung völlig an *Tetrastemma amphiporoides.* Indes ist die innere Organisation bei den beiden violett-orangefarbenen Tetrastemmen nicht übereinstimmend.

Wir betrachten die Körperwand wie immer in der Magengegend des Thieres.

Das Epithel besitzt eine ganz enorme Höhe. Die Grundschicht ist sehr dünn; auffallend schwach ist der Hautmuskelschlauch entwickelt. Die Längsmuskelschicht ist nur ein wenig dicker als die Ringmuskelschicht.

Stärker aber als bei irgend einem andern hier beschriebenen *Tetrastemma* und überhaupt irgend einer mir sonst bekannten *Tetrastemma*-Art sind die Drüsenzellschläuche der Kopfdrüse entwickelt. Sie schwellen in der Kopfspitze zu colossalen Blasen an und setzen sich bis zum Blinddarm nach hinten fort. Die Organe, Gehirn, Rhynchocölom, Oesophagus, kommen in der Kopfspitze kaum innerhalb der Drüsenzellmasse zum Ausdruck. So scheint gleichsam das überaus kleine Gehirn in seiner Entwicklung durch die Kopfdrüse beeinträchtigt zu sein.

Der Oesophagus bleibt hinter dem Gehirn zuerst noch eng und erweitert sich erst eine Strecke hinter demselben in den sehr umfangreichen Magendarm.

Weder der Blinddarm noch seine Taschen reichen über den Magendarm nach vorn hinaus.

Das Rhynchocölom erstreckt sich bis zum After.

Der Rüssel besitzt ein Angriffsstilett und 2 Taschen mit Reservestiletten, deren Zahl nicht festgestellt werden konnte.

Der Rüssel wird von 10 Nerven versorgt.

Das Blutgefässystem setzt sich aus dem Rückengefäss und den beiden Seitengefässen zusammen. Die letztern verlaufen in der Region des Mitteldarms beträchtlich unterhalb der Seitenstämme, sie liegen mithin am Bauche.

Ich glaube die Excretionsgefässe gesehen zu haben, bestimmt vermag ich mich nicht zu äussern, da die Conservirung unseres Thieres zu wünschen übrig liess.

Das Gehirn ist, wie schon vorhin erwähnt wurde, sehr klein. Seine Form ist nun ganz gewiss durch die übermächtige Entwicklung der Kopfdrüsen beeinflusst worden. Dorsal über den beiden obern Gehirnhälften befinden sich nämlich 2 besonders grosse Säcke der-

selben, und diese haben das Gehirn stark eingedrückt. Es sieht daher jede Gehirnhälfte im Querschnitt kahnförmig aus. Die beiden Ganglien, das dorsale und ventrale, sind ganz plattgedrückt. Das dorsale Ganglion ist sehr unbedeutend.

Die Seitenstämme biegen sich hinter den dorsalen Ganglien scharf seitwärts ab. Sie sind plattgedrückt und in der Region des Magendarms und vor dieser zwischen die Drüsenzellschläuche eingebettet. In derselben Körperregion ist ihr Querdurchmesser etwa um das 4—5fache grösser als ihr dorsoventraler Durchmesser. In der Mitteldarmregion hingegen hat das Umgekehrte statt, d. h. der dorsoventrale Durchmesser der Seitenstämme ist mindestens 4—5mal grösser als der Querdurchmesser.

Die Seitenorgane sind gross, sie liegen weiter vor dem Gehirn. Die Seitenorgane liegen jederseits am Rhynchodäum, fast gleich weit von den Seiten, der Bauch- und Rückenfläche des Kopfes entfernt, einander ziemlich nahe; sie sind rings von den Drüsenzellschläuchen der Kopfdrüse umgeben. Der Seitencanal ist lang, er setzt sich nach vorn fort. Beide Seitencanäle münden einander genähert an der Unterseite des Kopfes nach aussen.

Tetrastemma hansi n. sp. (Taf. 9, Fig. 15).

Stellt eine kleine, nur 8 mm lange, 1 $^1/_2$ mm breite Form dar, welche, conservirt, gleichmässig hellbraun aussieht, im Leben indes laut Originaletiquette „grün-braun“ gefärbt gewesen ist. Vorder- und Hinterende sind gleich verjüngt und zugespitzt, schwer von einander zu unterscheiden.

Das Epithel ist ausserordentlich hoch, der Hautmuskelschlauch dagegen äusserst dünn. Die Ringmuskelschicht zumal ist überaus fein.

Ganz enorm ist auch bei dieser Art die Kopfdrüse entwickelt. Ihre Drüsenzellen bilden dicke Packete, die sich dem Hautmuskelschlauch rings anpressen. Seitlich sind sie am dicksten und drängen sich tief in das Leibesinnere vor; dorsal und ventral bilden sie nur ein dünnes Lager — noch in der Gegend des Magendarms hören sie über dem Rhynchocölom auf. Sonst verfolgen wir sie rings am Hautmuskelschlauch bis über die Mündung des Magendarms in den Blinddarm hinaus bis in die Mitteldarmregion hinein nach hinten. Es ist für diese Kopfdrüse charakteristisch, dass sie uns nicht durch ausserordentlich viele dünne Schläuche, sondern durch wenige umfangreiche Packen imponirt.

Ueber die Lage der Mundöffnung habe ich mich nicht unterrichten können.

Der Oesophagus schwillt noch in der Gehirnregion an.

Der Magen ist kurz und nicht sehr umfangreich.

Der Blinddarm stülpt nach vorn keine Taschen vor. Seine Spitze reicht nicht bis zum Gehirn, aber doch bis ziemlich nahe an dasselbe.

Der Mitteldarm, welcher den Körper völlig erfüllt, ist tief eingeschnitten gegliedert.

Es sind die typischen 3 Blutgefässstämme vorhanden.

Ueber das Excretionsgefässystem habe ich mich nicht orientiren können.

Den Rüssel studirte ich nur an Querschnitten. Er ist dünn und kurz. Der Stilettapparat besteht aus dem Angriffsstilett, seiner Basis und 2 Taschen mit einer sehr geringen Anzahl von Reservestiletten, wohl nur 2(—3).

Das Rhynchocölom wird über die Mitte des Körpers hinaus ausserordentlich eng; es gleicht nur noch einem Blutgefässtamme. Im hintersten Körperabschnitt hört es auf.

Das Gehirn ist relativ gross. Dorsales und ventrales Ganglion sind ziemlich gleich mächtig. Das Gehirn ist ventral und lateral von den Drüsenzellenpacketen der Kopfdrüse umgeben, dorsal und medial grenzt es an das Rhynchocölom. Die ventralen Ganglien verjüngen sich hinter den dorsalen in die Seitenstämme, die sich bald stärker aus einander biegen, jederseits zwischen die Drüsenzellenpackete drängen und schliesslich rings von ihnen umschlossen sind.

Die Seitenstämme verlaufen im mittlern und auch im hintern Körperabschnitt ziemlich genau seitlich.

Die Seitenorgane befinden sich unmittelbar vor dem Gehirn an der ventralen Fläche des Kopfes. Sie liegen zwischen den Drüsenzellenpacketen. Die Seitencanäle setzen sich noch etwas nach vorn fort und münden an der Unterseite des Kopfes nach aussen.

Ich habe nur ein Paar grosse Augen über den Seitenorganen aufgefunden; es ist kaum ein Zweifel, dass dies das hintere Augenpaar ist und das vordere derart zwischen den Drüsenzellenpacketen versteckt ist, dass es mir an dem nicht gerade tadellos erhaltenen Objecte entging.

Das einzige untersuchte Exemplar ist ein Weibchen, welches grosse Eier schon in der Magengegend und zwar sowohl ober- als auch unterhalb der Seitenstämme enthält.

Tetrastemma georgianum n. sp.

Ist $1\,^1/_2$ cm lang und $1\,^1/_2$ mm breit. Das conservirte Exemplar ist braungelb gefärbt.

Diese Art weicht von den voranstehenden Tetrastemmen vor allem durch die sehr minimale Entwicklung der Kopfdrüsenzellschläuche ab. Es zeichnet sich aber *Tetrastemma georgianum* aus durch den Besitz von dünnen subepithelialen Drüsenzellen, welche vor allem innerhalb des Hautmuskelschlauches liegen und nach Art der Cutisdrüsenzellen ausmünden. Sie finden sich noch hinter dem Gehirn, besonders über den Seitenstämmen.

Das Epithel ist nicht sehr hoch, die Ringmuskelschicht ist dünn, dagegen ist die Längsmusculatur stärker entwickelt.

Die Excretionsgefässe bilden weite, über den Seitenstämmen sich reichlich verzweigende Canäle.

Ueber Blutgefässsystem und Rhynchocölom ist nichts Besonderes anzumerken.

Der Rüssel fehlt leider.

Der Oesophagus öffnet sich etwas hinter der Rüsselöffnung in das Rhynchodäum. Er weitet sich sofort ziemlich bedeutend aus und verläuft schon vor und unter dem Gehirn als ein sehr geräumiges Rohr, das dann hinter dem Gehirn zum recht umfangreichen und langen Magendarm anschwillt.

Der Blinddarm bleibt weit hinter dem Gehirn zurück.

Das Gehirn ist sehr gross. Ventrales und dorsales Ganglion, beide von ziemlich gleicher Mächtigkeit, bilden ansehnliche Anschwellungen. Die ventralen Ganglien verjüngen sich allmählich hinter dem dorsalen Ganglion in die Seitenstämme, welche durch den mehr und mehr anschwellenden Magen, dem sie dicht anliegen, aus einander getrieben werden.

Die Seitenstämme sind im Querschnitt ziemlich rundlich. Weiter hinten pressen sich die Seitenstämme an den Hautmuskelschlauch. Sie verlaufen in der hintern Magengegend der Bauchfläche genähert.

Die Seitenorgane sind gross. Sie befinden sich dicht vor dem Gehirn. Sie lagern der Unterseite des Kopfes genähert rechts und links neben dem Rhynchodäum je unter einer Gefässbahn der Blutgefässschlinge. Die Seitencanäle setzen sich über die Mundöffnung hinaus nach vorn fort und münden an der untern Fläche des Kopfes seitlich nach aussen.

Es sind 4 grosse Augen zu constatiren. Das hintere Paar liegt

hinter den Aussenöffnungen der Seitencanäle, das vordere in der Gegend dieser.

Tetrastemma gulliveri n. sp. (Taf. 9, Fig. 12—14).

Ist jedenfalls eine nahe Verwandte von *Tetrastemma rodericanum* (GULLIVER)[1].

Tetr. gulliveri ist nur in einem Exemplare vorhanden, dasselbe maass 8 mm in der Länge, 1 $^1/_2$ mm in der Breite. Der Körper ist drehrund, das hintere Ende ist zugespitzt, das vordere abgerundet. Es sind am Kopfende auch des conservirten Thieres leicht 4 dunkle Flecken, nämlich 4 Augen kenntlich. *T. gulliveri* soll „schwärzlichgrau“ gefärbt gewesen sein. Das besagt die Originaletiquette. Jetzt sieht diese Art gleichmässig bräunlich aus.

Ich untersuchte mikroskopisch das Kopfende und die mittlere Körperregion.

Was die Körperwand anbetrifft, so ist vor allem auf die bereits vor dem Gehirn in der Kopfspitze beträchtliche Dicke der Ringmuskelschicht aufmerksam zu machen. Die Grundschicht ist in der Kopfspitze etwa so dick wie die Ringmuskelschicht, die Längsmuskelschicht so dick wie jene beiden Schichten zusammen; das Epithel ist etwa so hoch, wie Grundschicht und Hautmuskelschlauch zusammen dick sind. In der vordern Mitteldarmgegend nimmt die Grundschicht an Stärke ab, die Ringmuskelschicht dagegen an Mächtigkeit noch zu, die Längsmuskelschicht, welche doch in der Regel die bei weitem stärkste Schicht bildet, ist dagegen kaum dicker geworden.

Die Kopfspitze ist vollgepfropft von Zellenschläuchen der Kopfdrüse. Dieselben reichen bis zum Blinddarm nach hinten.

Der Mund öffnet sich in das Rhynchodäum und zwar von der Rüsselöffnung entfernt noch hinter den Seitenorganen.

Der Oesophagus ist vor dem Gehirn ganz ausserordentlich eng, in der Gefässgegend erweitert er sich etwas, schwillt aber erst eine Strecke hinter dem Gehirn zum umfangreichen Magendarm an.

Der Blinddarm stülpt 2 Seitentaschen nach vorn aus, welche über den Seitenstämmen neben dem Rhynchocölom liegen und unmittelbar hinter den dorsalen Ganglien enden. Die Taschen öffnen sich etwa in der Gegend der Excretionsporen in den Blinddarm, d. i. noch

1) GULLIVER, Turbellaria, in: Philosophic. Transact. Roy. Soc. London, vol. 168, 1879.

vor dem Magen. Es überragt demnach auch der Blinddarm selbst (nicht nur seine Taschen) den Magendarm nach vorn.

Der Mitteldarm ist tief einschneidend metamer gegliedert.

Das Rhynchocölom erstreckt sich bis in das äusserste Schwanzende.

Der Rüssel wird von 10 Nerven durchzogen.

Der Stilettapparat von *Tetr. gulliveri* setzt sich zusammen aus dem Angriffsstilett und 2 Taschen mit 3 fertigen und 1 (2) Reservestiletten, die noch im Wachsen begriffen sind. Die Stilette sind dünn, der Knopf bildet eine mässige Anschwellung. Die Basis des Angriffsstiletts ist conisch, ziemlich plump und wahrscheinlich nicht länger als ein fertiges Reservestilett. — Das liess sich nicht genau entscheiden, da die Basis nur sehr undeutlich am aufgehellten Rüssel zum Vorschein kam. Ein fertiges Reservestilett ist 0,0738 mm lang, an der Ansatzstelle am Knopf 0,0072 mm breit. Der Knopf hat einen Durchmesser von 0,0108 mm.

Es sind die beiden Seitengefässe und das Rückengefäss vorhanden, letzteres steigt nicht in das Rhynchocölom hinein. Die Seitengefässe vereinigt in der Kopfspitze die Kopfschlinge. Die Seitengefässe verlaufen in der Mitteldarmgegend etwas unterhalb der Seitenstämme, sie nähern sich also der Bauchfläche und somit auch einander.

Die Excretionscanäle sind relativ weit. Sie befinden sich über den Seitenstämmen neben den vordern Taschen des Blinddarmes, indess setzen sie sich, in derselben Lage verharrend, auch noch über jene hinaus nach hinten neben dem Magen fort. Die Ausführgänge des Nephridialapparats durchbrechen, fast horizontal verlaufend, über den Seitenstämmen die Körperwand. Ihre Poren liegen indess doch nicht genau lateral, sondern etwas unter der Seitenlinie.

Tetr. gulliveri besitzt ein grosses, wohl ausgebildetes Gehirn. Die dorsalen und ventralen Ganglien sind von annähernd gleicher Mächtigkeit. Die ventrale Commissur ist kurz, innen ausgebuchtet, aussen fast flach. Die dorsale Commissur ist äusserst fein und stark gewölbt.

Das dorsale Ganglion gabelt sich in einen untern und einen obern Zipfel, der obere Zipfel endet blind (d. h. scheinbar bedeutungslos), der untere aber steigt an das ventrale Ganglion hinab, legt sich dem Ganglienbelag desselben auf und setzt sich auch auf den Seitenstamm, dessen Belag aufliegend, nach unten wahrscheinlich bis zum Ende des

Seitenstammes, jedenfalls bis zur Mitte des Thierkörpers nach hinten fort (cf. Taf. 9, Fig. 12, 13 u. 14). Es scheint in Folge dessen der Seitenstamm von *Tetr. gulliveri* aus 4 Schichten, die abwechseln, zu bestehen: nämlich zu unterst liegt eine Schicht von Ganglienzellen, es folgt eine solche von Centralsubstanz (Nervenfasern), diese grenzt auch oben an eine Ganglienzellenschicht, welcher endlich noch eine Schicht von Centralsubstanz (Nervenfasern) aufliegt.

Gulliver beschreibt bei *Tetrastemma rodericanum* eine mittlere und obere Faserschicht und giebt eine Abbildung von einem Querschnitt des Seitenstammes dieser Nemertine, die durchaus dem Querschnittsbilde des Seitenstammes von *Tetr. gulliveri* gleicht. Den Zusammenhang der obern Faserschicht des Seitenstammes mit dem dorsalen Ganglion hat Gulliver nicht herausgefunden.

Die Seitenstämme biegen sich hinter dem dorsalen Ganglion seitwärts um. Sie verlaufen von vorn herein unterhalb der seitlichen Mittellinie; sie nähern sich unverkennbar etwas der Bauchfläche.

Die Seitenorgane befinden sich dicht bei der Rüsselöffnung, sind also sehr weit vom Gehirn entfernt in der äussersten Kopfspitze gelagert. Sie sind überaus klein. Sie liegen an der Unterseite des Kopfes. Die Seitencanäle setzen sich noch weiter nach vorn fort und münden dicht bei der Rüsselöffnung aus.

Tetr. gulliveri besitzt 4 vor dem Gehirn gelegene sehr grosse Augen.

Das einzige untersuchte Exemplar war ein Weibchen. Die in der Entwicklung begriffenen Geschlechtsproducte liegen sowohl ober- als auch unterhalb der Seitenstämme.

Cerebratulus steineni n. sp. (Taf. 9, Fig. 2 u. 8).

Von dieser kräftigen Nemertine ist die grösste Anzahl (über 20 Exemplare!) gesammelt worden. Das grösste Exemplar ist fast 30 cm lang und besitzt in der mittlern Körpergegend einen Umfang von $3^1/_2$ cm. Der Körper ist in der Mitte und hinten ziemlich rundlich. Das Schwanzende ist verjüngt. Das Kopfende ist mehr abgeplattet. Das vorderste Kopfende erscheint fast würfelförmig, vorn ist es beinahe glatt abgestumpft. An dem würfelförmigen Kopfende bemerkt man seitlich die etwa 4 mm langen Kopfspalten. Der Mund bildet einen Schlitz von 8 mm Länge, welcher dort vorn anhebt, wo die Kopfspalten hinten aufhören. Die Seitenränder treten am Körper nicht hervor. Die Spiritusexemplare sind sämmtlich gleichartig hell-graugelblich ge-

färbt. Laut Originaletiquette sind sie im Leben am Rücken „braunroth“, ventral „heller, fast fleischfarben“ gefärbt gewesen.

Das Epithel ist im vordern Abschnitt der Vorderdarmgegend etwa 3mal so hoch wie die Cutis, welche wie bei *Cerabratulus marginatus* gebaut ist. Die Drüsenzellen der Cutis sind nur durch ein lockeres und dünnes Bindegewebsgeflecht gegen die äussere Längsmuskelschicht des Hautmuskelschlauchs abgegrenzt. Die äussere Längsmuskelschicht ist etwa doppelt so dick wie die Ringmuskelschicht, die innere Längsmuskelschicht ist dünner als die Ringmuskelschicht. Eine Diagonalmuskelschicht ist in der vordern Gegend des Vorderdarms nicht vorhanden.

Die Kopfdrüsenzellenschläuche sind überaus fein, sie reichen nicht bis zum Gehirn nach hinten.

Die Seitengefässe bilden eine Kopfschlinge. Dicht hinter den Gehirncommissuren gehen die Seitengefässe die ventrale Commissur ein, welcher das alsbald aufwärts in das Rhynchocölom steigende Rückengefäss und das abwärts sich begebende, zwischen den beiden ventralen Ganglien zuerst unpaar nach hinten sich fortsetzende Schlundgefäss entspringt. Die beiden Seitengefässe liegen jederseits zwischen Rhynchocölom und dorsalen Ganglien, bezw. Seitenorgan. Indessen umgeben sie die Seitenorgane nicht, so dass letztere nicht in einem Blutgefässinus liegen, sondern rings im Körpergewebe stecken. Erst an der hintern Kuppe der Seitenorgane weiten die Seitengefässe sich etwas aus, indessen sieht auch hier nicht das Seitenorgan frei in das Blutgefäss (wie das in der Regel bei den *Cerebratulus*-Arten statt hat) hinein, sondern ist durch eine sehr dicke Schale von Körpergewebe von der Blutflüssigkeit abgesperrt. Die Seitengefässe setzen sich in der Richtung der verlängerten Seitenorgane nach hinten fort. Das Schlundgefäss hat sich hinter den Seitenorganen ganz ungewöhnlich stark erweitert; noch ist es unpaar, aber dicht vor dem Munde wird es durch eine senkrechte Scheidewand in 2 Stämme zerlegt, von denen sofort der rechte mit dem rechten, der linke mit dem linken Seitengefäss verschmilzt. Am Munde wird von jedem Seitengefäss dann wieder ein starker Ast (das Schlundgefäss, welches nur eine Commissur mit den Seitengefässen eingegangen war) abgespalten, welcher sich seitlich an der Mundwandung verzweigt. Die Wand des Vorderdarms ist überall, wo dieselbe nicht an das Rhynchocölom grenzt, von Blutgefässen umgeben.

Rüssel und Rhynchocölom sind wie bei *Cerebratulus marginatus* gebaut.

Das Gehirn ist wohl entwickelt. Die dorsalen Ganglien sind nicht viel mächtiger als die ventralen. Die dorsalen Ganglien gehen hinten in 2 Zipfel aus, einen untern, welcher die Verlängerung fast der gesammten Fasersubstanz der Ganglien bildet, und einen sehr feinen obern. Der obere Zipfel endigt ohne irgend welche Beziehung vor den Seitenorganen, gerade in dem Gehirnabschnitt, in welchem der Seitencanal den Kopfspalten entspringt. Er ist in den Ganglienbelag des obern Zipfels eingeschlossen, und es gruppirt sich ein solcher nicht eigens um ihn, wie das vielfach bei andern Cerebratulen der Fall ist, wo sich mit der Centralsubstanz auch der Ganglienbelag theilt, so dass jeder Zipfel einen eignen Antheil bekommt.

Die Kopfspalten schneiden nicht ganz bis auf die Gehirnkapsel ein, sie enden in der vordersten Region der Seitenorgane. Die Seitencanal entspringt ihrem hintersten Zipfel.

Die Seitenorgane liegen über den ventralen Ganglien, beziehungsweise den Seitenstämmen. Der untere Zipfel der dorsalen Ganglien tritt in die Seitenorgane hinein.

Die Seitenstämme rücken erst hinter den Seitenorganen ganz allmählich von einander ab und steigen erst am Munde in die für die charakteristische Seitenlage auf.

Der Mund liegt ziemlich dicht hinter den Seitenorganen.

Es sind kleine Augen jederseits in der Kopfspitze in der Nähe der Kopfspalten entwickelt.

Cerebratulus subtilis n. sp. (Taf. 9, Fig. 1).

Diese Art würde ich mit der vorigen vereinigt haben, wenn nicht im Gegensatz zu jener der obere Zipfel des dorsalen Ganglions sehr lang und sehr dick und mit einem eigenen Ganglienbelag ausgestattet wäre. Er endet erst, nachdem der untere Zipfel des dorsalen Ganglions sich zum Nerven verjüngt und in das Seitenorgan hinabgebogen hat.

Cerebratulus validus n. sp.

Stellt eine kurze, gedrungene, $4^1/_2$ cm lange, im Durchmesser 7 mm messende drehrunde Nemertine dar, deren Kopf und Schwanzende abgerundet ist. Der Rücken ist laut Originaletiquette roth-braun, der Bauch heller gefärbt gewesen. Das Thier wurde zwischen Tangwurzeln aufgefunden.

Das Epithel dieser Art enthält Flaschendrüsen mit einem dunkelgelbgrün gefärbten Secret.

Die Cutis ist nicht gegen die äussere Längsmuskelschicht abgegrenzt.

Der Mund, welcher eine kleine Oeffnung bildet, liegt dicht hinter dem Gehirn.

Der Rüssel zeigt vorzüglich die Muskelkreuze. Indessen fehlt die unter dem tiefen Papillenepithel in der Regel entwickelte innere Längsmuskelschicht.

Die Kopfspalten schneiden nicht bis auf das Gehirn ein, sie reichen nur bis zum Gehirn nach hinten. Die untern Zipfel der dorsalen Ganglien enden wahrscheinlich vor den Seitenorganen.

Die Seitenorgane sind von einem Blutsinus umgeben.

Augen sind wahrscheinlich nicht vorhanden oder doch nicht zahlreich und sehr klein.

II. Theil.

Verschiedene exotische Nemertinen.

Eupolia delineata DELLE CHIAJE, HUBRECHT (Taf. 8, Fig. 4).

HUBRECHT, The genera of European Nemerteans etc., in: Notes Leyden Museum, vol. 44, 1879.

BÜRGER, Zur Anatomie und Histologie der Nemertinen u. s. w., in: Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 50, 1890.

JOUBIN, Recherches sur les Turbellariés des côtes de France, in: Archives Zoologie Exp. et Génér. (sér. 2), T. 8, 1890.

BÜRGER, Zur Systematik der Nemertinenfauna des Golfs von Neapel, in: Nachr. Königl. Ges. Wiss. Göttingen, No. 5, 1892.

Es fand sich von dieser Art ein 24 cm langes Bruchstück mit Kopf in einem Glase mit einem Bruchstück von *Eupolia quinquelineata* vor. Eine Etiquette fehlt. Indessen ist auf der nach dem Leben angefertigten Zeichnung (Fig. 4) die Nord-West-Spitze von Java (Anjer mer) als Fundort angegeben.

Eupolia marmorata BÜRGER.

Eupolia marmorata BÜRGER, BÜRGER, Untersuchungen über die Anatomie u. Histologie d. Nemertinen nebst Beiträgen zur Systematik, in: Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 50, 1890, p. 24, tab. 1, fig. 11.

Es befand sich ein einziges Exemplar von dieser Art unter den mir von HUBRECHT zugestellten exotischen Nemertinen. Dasselbe ist über 20 cm lang. Das Kopfende besitzt einen Durchmesser von 7 mm. Der Körper verjüngt sich nach hinten bedeutend. Vorn ist er drehrund, hinten etwas abgeplattet. Die Grundfarbe ist gelblich-weiss. Sie wird theilweise verdeckt durch ein chokoladenbraunes Reticulum. Nach hinten zu sieht der Körper mehr braungestreift als reticulirt aus. — Fundort: Indien.

Eupolia mediolineata n. sp. (Fig. 1 und Fig. 1 a u. b).

Das einzige von mir untersuchte Spiritusexemplar ist über 1 $^1/_4$ m lang. Man darf folgern, dass diese Nemertine im Leben 1,50—1,75 m gemessen hat. Das vordere Körperende ist breit (8 mm) und dick (6,5 mm), sein Querschnitt ist elliptisch. Der Wurm verjüngt sich nach hinten sehr beträchtlich (br. 4 mm) und wird im selben Maasse dünner (dk. 2 mm). Er ist im mittlern und hintern Körperabschnitt bandförmig, im Querschnitt fast rechteckig. Das Kopfende ist besonders

stark verdickt, und die nach dem lebenden Thier entworfene Abbildung (Fig. 1) lehrt, dass an ihm durch eine Einschnürung im vordersten Abschnitt ein Kopflappen abgesetzt ist. An dessen Unterseite bemerkt man die feine Rüsselöffnung.

Eupolia mediolineata ist milchweiss gefärbt. Sie weist eine charakteristische Zeichnung auf. Rücken und Bauch nämlich ziert je ein median verlaufendes breites chokoladenbraunes Längsband. Das ventrale ist breiter als das dorsale. (In der Gegend hinter dem Munde ist das ventrale 5,5 mm, das dorsale 4 mm breit.) Die beiden Längsbänder setzen dicht hinter dem Munde an und sind rückwärts bis zum Schwanzende zu verfolgen. Auf der Oberseite des Kopfes (etwa über der Mundöffnung) endet das dorsale Band in einer breiten gleichfalls chokoladenbraunen Querbinde. Diese Querbinde fehlt an der Unterseite des Kopfes. Eine braune Querbinde ziert ferner die Oberseite (und nur diese!) des Kopflappens.

E. mediolineata erinnert in Farbe und Zeichnung ausserordentlich an *Eupolia brocki* Bürger [1]). Indessen ist bei letzterer das dorsale Band viel breiter als das ventrale, und die Kopfbinde umfasst auch die Unterseite des Kopfes, also müssen wir bei *E. brocki* einen braunen, unmittelbar hinter der Mundöffnung befindlichen Ring constatiren, in welchem beide Längsbänder enden. Uebrigens verhehle ich nicht, dass bei einem der mir zum Vergleich vorliegenden Exemplare von *E. brocki* der braune Ring an der Unterseite des Kopfes viel dünner als der der Oberseite ist. Wiederhin aber ist hervorzuheben, dass selbst die längsten Exemplare von *E. brocki*, solche, welche conservirt noch über $^3/_4$ m maassen, fadenartig dünn wie die kürzesten geblieben waren, indem sie im transversalen Durchmesser nicht über 3,5 mm hatten.

E. mediolineata zeigt die den Eupolien eigenthümliche mächtige Entwicklung der Cutis in hohem Maasse. Die Cutis ist hinter dem Munde 0,46 mm dick, das Epithel indessen nur 0,1 mm hoch.

Die lediglich bindegewebige untere Schicht der Cutis, welche aus geschlängelten, wellig rings und längs verlaufenden Bindegewebsfasern sich zusammensetzt, ist etwas mächtiger (0,24 mm) als die obere mit Drüsen vollgepfropfte (0,22 mm).

Die äussere Längsmuskelschicht ist etwa so stark wie die Cutis; die Ring- und innere Längsmuskelschicht, welche

---

1) cf. Op. cit. § 22.

Lager von gleicher Dicke bilden, sind zusammen so mächtig wie die äussere Längsmuskelschicht.

Die sehr dicken Drüsenschläuche des terminal gelegenen Frontalorgans sind in der äussern Längsmuskelschicht vor allem massenhaft am Rücken eingebettet. Sie reichen bis über den Mund hinaus nach hinten.

Wie bei allen mir bekannten Eupolien bildet der Mund ein kleines, rundliches, hinter dem Gehirn gelegenes Loch; die Rüsselöffnung befindet sich vor dem Gehirn ventral, nicht terminal.

Das Rhynchocölom erfüllt nicht einmal das erste Drittel des Körpers.

Der Rüssel ist verloren gegangen.

Der Darmtractus zerfällt in den der Taschen entbehrenden Vorderdarm und den äusserst einschneidend gegliederten, also mit sehr tiefen Taschen ausgestatteten Mitteldarm, welcher den mittlern und hintern Körperabschnitt einnimmt.

Das Blutgefässsystem besteht, wie bei allen Eupolien, aus dem Rückengefäss und den Seitengefässen. Die Seitengefässe welche sich über das Rückengefäss nach vorn in den Kopflappen fortsetzen, bilden keine Kopfschlinge, sondern die sehr geräumigen Blutlacunen, die wir je seitlich in der Kopfspitze vor dem Gehirn bemerken, enden vorn in der Nähe der Rüsselöffnung entweder blind oder communiciren durch sehr feine Verästelungen mit einander. Es ist bemerkenswerth, dass sich die Seitengefässe mittels eines Bogens, der unmittelbar unter der vordersten Gehirnspitze liegt, vom Rhynchocölom, neben dem sie ja in der Gehirnregion verlaufen, fort stark auswärts und etwas rückwärts biegen und alsdann zu den dicht unter der Haut gelegenen, mehrfach gekammerten Kopflacunen sich erweitern. Das Rückengefäss verläuft nur eine sehr kurze Strecke im Rhynchocölom. Das Schlundgefäss ist kurz und, ich glaube, nur unpaar; es liegt unter dem Rückengefäss zwischen den Schlundnerven. Es verschmilzt noch vor der Mundöffnung wieder mit den Seitengefässen. Die Seitengefässe, welche in der Gehirnregion die dorsalen Ganglien medial und dorsal umgeben und auch ventral sich an sie anlegen, indem sie zwischen oberes und unteres Ganglion eindringen, breiten sich an den Mundrändern aus und umgeben den Schlund (vorderes Stück des Vorderdarms) in seinem vollen Umfange.

Die Seitenorgane ragen mit ihrem hintern Ende in die Seitengefässe hinein — wenigstens dorsal bespült sie die Blutflüssigkeit —, indessen nicht unmittelbar, da die Seitenorgane ausser dem Neurilemma

eine dicke Kappe von Bindegewebe besitzen. In der Mitteldarmregion nimmt das sehr geräumige Rückengefäss den Platz des Rhynchocöloms ein; die beiden Seitengefässe liegen unter dem Verdauungstractus dort, wo die Taschen vom axialen Darmrohr abgehen. Die 3 Gefässe sind fortgesetzt durch Commissuren mit einander in Comunication gesetzt.

E. mediolineata besitzt ein sehr grosses Gehirn. Die Ganglien jeder Gehirnhälfte sind in der vordern Region mit einander verschmolzen. Die ventrale Anschwellung liegt vorn ein wenig mehr einwärts, die dorsale ein wenig mehr auswärts. Im hintern Gehirnabschnitt, in welchem die Ganglien aus einander weichen, lagern sich die ventralen Ganglien genau unter die dorsalen. Die dorsalen Ganglien sind 3—4mal mächtiger als die ventralen. Beide Gehirncommissuren, sind leicht gewölbt, die dorsale etwas stärker als die ventrale. Dort, wo die Commissuren abgehen, liegen die verschmolzenen Antheile der obern und untern Ganglien neben einander. Das dorsale Ganglion gabelt sich in der Gegend, in welcher der Seitencanal an das Gehirn hinantritt, in einen bedeutenden obern und einen kleinern untern Zipfel. Letzterer endet blind, ersterer aber geht in das Seitenorgan auf.

Charakteristisch sind auch für diese *Eupolia* die starken, von den Spitzen des Gehirns sich direct aufwärts und seitwärts wendenden Kopfnerven.

Auffallend ist das starke Schlundnervenpaar.

Von den Rückennerven vermochte ich nur den obern zu constatiren.

Der Seitencanal tritt an das Gehirn von der Seite heran. Er nimmt bei dem mir vorliegenden conservirten Exemplar aus einer Tasche seinen Ursprung, die dadurch entstand, dass sich der Kopf weit in den Körper einzog. Ich habe dieselbe früher bei *Eupolia ascophora* beschrieben, jetzt wieder bei *Eupolia curta* an conservirten Exemplaren bemerkt. Indessen scheinen nicht alle Eupolien, z. B. *Eupolia delineata,* einen derart retractilen Kopf zu besitzen, dass solche Taschen sich bilden. Darum berücksichtige ich ihre An- oder Abwesenheit bei der Beschreibung der Art.

Der Seitencanal setzt sich lateral zwischen dem obern und untern Ganglion nach hinten fort.

Das Seitenorgan, welches durch die Verlängerung des Seitencanals, die in diesen mittels ihrer Secretgänge mündenden Drüsenzellenpolster und durch den obern Zipfel des dorsalen Ganglions, der sich in einen nach vorn umgebogenen Nerven auszieht, nebst dem reich-

lichen Ganglienbelag des Zipfels, der auch den Nerven begleitet, gebildet wird, liegt in seinem längern vordern Abschnitt über dem Seitenstamm, der sich erst allmählich am Seitenorgan hinaufbiegt, sich demselben seitlich anlegend.

E. mediolineata besitzt viele kleine in die Cutis eingebettete Augen.

Geschlechtsproducte habe ich nicht aufgefunden. Etiquette des Glases: Mauritius collected G. G. GULLIVER.

Eupolia quinquelineata (QUOY et GAIMARD) BÜRGER (Taf. 8, Fig. 2 u. 3).

Syn. *Borlasia à cinq lignes* (*quinquelineata*) QUOY et GAIMARD.

Von dieser leicht zu kennzeichnenden Art sind mir ein vollständiges Exemplar und 3 in verschiedenen Gläsern aufbewahrte Bruchstücke in die Hand gekommen, zwei der Bruchstücke, von welchen das eine ein wohlerhaltenes Kopfende war, stimmen genau mit dem unverletzten Exemplar überein; nicht so das dritte, ein Rumpfstück, das von Java stammt, während das eine Bruchstück, nämlich das 8 cm lange Kopfende, von Timor herkam. Ueber den Fundort des unversehrten Thieres und des andern Bruchstückes ist nichts bekannt. HUBRECHT giebt an, sie sind „wahrscheinlich exotisch".

Das unverletzte Spiritus-Exemplar misst in der Länge noch 45 cm. Man wird das lebende Thier mindestens um ein Drittel länger annehmen dürfen. Das Kopfende ist stark verdickt. Durch eine starke untere und seitliche Einschnürung ist von demselben ein halbkreisförmiger, fast 3 mm langer und hinten 3 mm breiter Kopflappen abgesetzt. Ein Querschnitt durch den Körper, welcher hinter dem Munde durch den, in Folge der sehr geringen Ausdehnung des Rhynchocöloms vielfach gewundenen Rüssel aufgetrieben ist, erscheint elliptisch. Der Durchmesser von Seite zu Seite beträgt 11 mm, der vom Rücken zum Bauch nur 7,5 mm. In seinem mittlern und hintern Abschnitt erscheint der Körper von *E. quinquelineata* äusserst platt, vollständig bandförmig. Es verhält sich die Breite zur Dicke wie 8 : 2 mm. Die Seitenränder sind ein wenig nach unten umgekrämpt.

Die Grundfarbe ist hellgelblich-weiss oder hellgrau-weiss. *E. quinquelineata* ist gekennzeichnet durch 7 vom Kopf bis zum Schwanzende parallel verlaufende schwarzbraune Längsstreifen von verschiedener Breite. Die 3 breitesten (jeder misst fast 2 mm) verlaufen auf dem Rücken, 2 dünnere (jeder misst $1\,^1/_2$ mm) am Bauche, die beiden dünnsten, welche sich nach hinten in eine feine Linie ausziehen und

schliesslich nicht mehr zu erkennen sind, an den Seiten des Wurmkörpers. Die Zwischenräume zwischen dem Rücken und den Seitenstreifen sind ziemlich gleich; beträchtlich breiter ist aber das Zwischenband der Grundfarbe, welches die Seiten- und Bauchstreifen zwischen sich lassen, da die letztern nahe der ventralen Mittellinie verlaufen. Sämmtliche Streifen (die seitlichen aber nur undeutlich!) setzen sich an der Ober- und Unterseite des Kopflappens nach vorn fast bis zum vordern Rande desselben fort. Sie vereinigen sich aber nicht mit einander.

Das Bruchstück von Java zeigt anstatt der breiten Streifen 7 feine Linien; am Bauch 2, am Rücken 5, von denen die 2 seitlichen noch feiner als die 3 mittlern sind. Das Bruchstück gehört dem mittlern Körperabschnitt an, es ist 4,5 mm breit, 3 mm dick. Vielleicht gehört dasselbe einem jüngern Individuum von *E. quinquelineata* an — oder einer localen Spielart.

Also: 1) *Eupolia quinquelineata* von Timor (Taf. 8, Fig. 2) gezeichnet durch 7 Streifen, von denen die 3 dorsalen und beiden ventralen sehr breit sind im Vergleich zu den beiden linienartig dünnen seitlichen. Breitenverhältniss zwischen dorsalen und seitlichen Streifen 7 : 1.

2) *Eupolia quinquelineata* von Java (Taf. 8, Fig. 3) wie vorher; aber alle 7 Streifen linienartig dünn, fast von gleicher Breite. Breitenverhältniss zwischen dorsalen und seitlichen Streifen 2 : 1.

E. quinquelineata erwies sich auch ihrer innern Organisation nach durchaus als eine *Eupolia*, und es darf auf die ausführliche Beschreibung der vorigen Form verwiesen werden.

Es sei nur Folgendes hervorgehoben. Bei *E. quinquelineata* ist das Gehirn relativ klein. Die dorsalen Ganglien sind nur etwa doppelt so mächtig wie die ventralen. Die ventralen Ganglien erscheinen in der vordern Gehirnregion stark einwärts gerückt und liegen eher neben als unter den dorsalen Ganglien.

Die Seitenstämme biegen sich am Anfang der Seitenorgane um und lagern sich ziemlich neben dieselben. Der Seitencanal tritt vom Bauch her an das Gehirn hinan, er entspringt aus einem schräg lateral in die Bauchfläche einschneidenden Schlitz. Eine Tasche (Hautduplicatur) ist am Kopfe nicht vorhanden.

I. Originaletiquette: Ludeking 1864 Timor,

II. „ Sluiter, Java.

Eup. quinquelineata ist bereits von Quoy et Gaimard[1]) als *Borlasia quinquelineata* beschrieben und gut abgebildet worden. Leider wurde sie von diesen Autoren *quinquelineata* genannt, da dieselben nur die Zeichnung des Rückens berücksichtigten. Es ist eine *septemlineata*!

Als Fundorte sind angegeben: le port Dorey de la Nouvelle-Guinée; la Nouvelle-Irlande et d'autres lieux de la mer du Sud.

Eupolia novemlineata n. sp. (Taf. 8, Fig. 5).

Diese Nemertine, von welcher nur eine nach dem Leben entworfene Abbildung vorhanden ist, gleicht durchaus *Eupolia quinquelineata*. Indess ist der Rücken von *E. novemlineata* mit 7 schwarzbraunen dünnen, einander parallel laufenden, gleich breiten Längsstreifen geziert. Der Bauch zeigt wie bei *E. quinquelineata* 2 solche Längsstreifen.

Der Fundort ist derselbe wie von *Eup. delineata.*

Eupolia mexicana n. sp. (Taf. 8, Fig. 6 a u. b, Taf. 9, Fig. 3—6).

Von dieser schönen Nemertine befinden sich 2 Exemplare im Besitz des Göttinger Zoologischen Museums, von denen das eine 36 cm, das andere über 20 cm lang ist. Bei beiden ist das Kopfende abgeplattet und stark verbreitert. Es ist bei dem grössern Exemplare 1 cm, bei dem kleinern 6 mm breit. Bei jenen ist auch der nach hinten sich verjüngende Körper abgeplattet — der Rücken ist etwas gewölbt, — bei diesem ist der Körper fast drehrund. — Das Schwanzende ist spitz. Das äusserste Kopfende verjüngt sich und endet abgekantet. Der Mund bildet ein kleines kreisförmiges Loch und liegt $^1/_2$ cm von der Kopfspitze entfernt. Kopfspalten sind äusserlich nicht wahrnehmbar. Der Körper verdankt seine Färbung graugrünlich-weissen und braunen Ringeln, welche von vorn bis hinten mit einander abwechseln. Die braunen Ringel, welche bei dem grössern Exemplar mehr bräunlich-grün aussehen, sind breiter als die graugrünlich-weissen. Die erstern sind ungefähr 2 mm, die letztern nur 1 mm und weniger breit. Die Kante der Kopfspitze ist graugrünlich-weiss gefärbt. Es ist nun anzunehmen, dass beim lebenden Thier die jetzt braunen Ringel nicht

---

1) Voyage de découvertes de l'Astrolabe. Zoologie par Quoy et Gaimard, T. 4, cf. p. 285, und tab. 24, fig. 1 und 2.

braun, sondern anders, vielleicht z. B. dunkelgrün gefärbt gewesen sind, die hellen Ringel aber ihre ursprüngliche Färbung bewahrten.

Die Organisation von *E. mexicana* erinnert auffallend an diejenige von *Eupolia delineata.*

Unter dem ziemlich niedrigen Epithel breitet sich eine sehr dicke Cutis aus, in der vor allem die Drüsenschicht mächtig entwickelt ist, während die Bindegewebsschicht ziemlich dünn blieb. An der Peripherie der Cutis ist ein gelblich-grünes Pigment ausgebildet.

Die äussere Längsmuskelschicht ist in der Vorderdarmgegend mehr als doppelt so dick wie Ring- und innere Längsmuskelschicht zusammen.

Eupolia mexicana besitzt eine Kopfdrüse, die aus vielen sehr langen und dicken Drüsenschläuchen sich zusammensetzt. Die Drüsenschläuche reichen theilweise über den Mund hinaus nach hinten. Sie sind in die äussere Längsmuskelschicht eingebettet. Nach hinten nehmen sie fortgesetzt an Umfang zu.

Der Mund liegt etwas hinter dem Gehirn.

Die Taschen des Mitteldarms sind sehr wenig tief. Hinter dem Rhynchocölom bildet das Mitteldarmrohr ventral eine tiefe Rinne, welche dadurch gebildet wird, dass sich die Seitengefässe, welche sich hinter dem Rhynchocölom enorm erweitern und einander sehr genähert an der Bauchfläche verlaufen, jederseits in den Darm hineindrängen und seine Wand nach aufwärts stülpen.

Die Seitengefässe bilden in der Kopfspitze keine Kopfschlinge, sondern zertheilen sich in derselben in mehrere feine Zweige. Der ventralen Gefässcommissur entspringen Schlund- und Rückengefäss. Die Seitengefässe erweitern sich in der Gehirnregion, die dorsalen Ganglien oben umfassend und zwischen oberes und unteres Ganglion eindringend. Ausserdem umgeben sie auch das Seitenorgan. Das Schlundgefäss vereinigt sich noch in der Gehirngegend wieder mit den Seitengefässen. Diese verzweigen sich am Munde und um den Vorderdarm.

Die dorsalen Ganglien sind wohl um das 3—4fache umfangreicher als die ventralen. Die Faserstämme der ventralen Ganglien erscheinen einwärts gedreht. Sie liegen vorn im Gehirn etwas einwärts unter den dorsalen. Im vordern Abschnitt der Seitenorgane liegen sie unter diesen, im hintern sind sie weiter aus einander gerückt, so dass die Seitenorgane oberhalb und einwärts jener gelegen sind. Das dorsale Ganglion zerfällt hinten in zwei Zipfel. Der obere ist ziemlich dick und lang, er endet wie bei *Cerebratulus subtilis* erst,

nachdem der untere sich in den in das Seitenorgan absteigenden Nerven verjüngt hat.

Jede Andeutung von Kopfspalten fehlt. Der Seitencanal entspringt hinter den Gehirncommissuren an der ventralen Fläche des Kopfes, schräg aufwärts steigend, sich zwischen ventrales und dorsales Ganglion einzwängend. Die Seitenorgane legen sich dem dorsalen Ganglion an, treten durch deren untern Zipfel in innige Verbindung mit ihnen, ohne aber völlig mit denselben zu verschmelzen.

Eupolia mexicana besitzt sehr viele kleine Augen, vor denen die grössten theils vor dem Gehirn seitlich und an der Rückenfläche peripher in der Cutis gelegen sind. Dicht vor dem Gehirn und in dessen vorderer Region sitzen einige Augen aber auch tiefer inmitten der Musculatur der Kopfspitze, und ein Paar Augen liegen jederseits sogar fast unmittelbar der Gehirnkapsel an.

Fundort: Mazatlan, Mexico.

Erklärung der Abbildungen.

Bedeutung der für alle Figuren gültigen Buchstaben.

alm äussere Längsmuskelschicht.
ast Angriffsstilett
bld Blinddarm
bs Basis des Angriffsstiletts
cu Cutis
dg dorsales Ganglion
ep Epithel
ilm innere Längsmuskelschicht
kdr Drüsenschläuche des Frontalorgans (Kopfdrüse)
lm Längsmusculatur
m Mund
mg Magen
mgv hintere Verlängerung des Magens
mtd Mitteldarm
mtdr Mitteldarmrinne
mtdt Mitteldarmtasche
oes Oesophagus
ozdg oberer Zipfel des dorsalen Ganglions. (M. lese in Fig. 13 u. 14 Taf. 8 *uzdg* anstatt *ozdg*.)
rc Rhynchocölom
rg Rückengefäss
rm Ringmuskelschicht
rof Rüsselöffnung
rstt Reservestilettasche
uzdg unterer Zipfel des dorsalen Ganglions und seine Verlängerung im Seitenstamm.
sc Seitencanal
sg Seitengefässe
slg Schlundgefäss
sorgc Canal des Seitenorgans
sst Seitenstamm
vg ventrales Ganglion

Tafel 8.

Fig. 1. *Eupolia mediolineata n. sp.* (erheblich verkleinert). Fig. 1a und 1b wie vorher, natürliche Grösse. Fig. 1a Kopf von unten, 1b von oben gesehen.

Fig. 2. *Eupolia quinquelineata* (Quoy et Gaimard) Bürger. Kopfende. Exemplar von Timor. Vergr. $1\frac{1}{2}/1$.

Fig. 3. *Eupolia quinquelineata* Rumpfstück. Exemplar von Java. Vergr. $\frac{1}{1}$.

Fig. 4. *Eupolia delineata* delle Chiaje, Hubrecht. Vergr. $\frac{1}{1}$.

Fig. 5. *Eupolia novemlineata n. sp.*

Fig. 6. *Eupolia mexicana*[1]) *n. sp.* Fig. 6a Kopfende von oben, natürl. Grösse, Fig. 6b Kopfende von unten, Vergr. fast $\frac{2}{1}$.

1) Die Habitusbilder 1, 4 und 5 sind nach dem Leben, 2, 3 und 6 dagegen nach Spiritusexemplaren gemalt.

Fig. 7. *Amphiporus spinosissimus n. sp.* Rüssel.

Fig. 8. *Amphiporus spinosus n. sp.* Rüssel. Fig. 8a ein Reservestilett a. d. Rüssel v. *A. spinosus.*

Fig. 9. *Tetrastemma amphiporoides n. sp.* Rüssel.

Tafel 9.

Fig. 1. *Cerebratulus subtilis n. sp.* Querschnitt durch das Seitenorgan.

Fig. 2. *Cerebratulus steineni n. sp.* Querschnitt aus der vordern Gehirnregion.

Fig. 3. *Enpolia mexicana n. sp.* Querschnitt aus der vorderen Gehirnregion.

Fig. 4. Desgl. Querschnitt aus der vordern Region des Seitenorgans.

Fig. 5. Desgl. Querschnitt aus der Mundgegend (die Mundhöhle ist vorn angeschnitten).

Fig. 6. Desgl. Querschnitt aus der Mitteldarmregion.

Fig. 7. *Amphiporus spinosissimus n. sp.* Querschnitt durch den Rüssel in der Gegend der Reservestilettaschen.

Fig. 8. *Cerebratulus steineni n. sp.* Querschnitt durch die Körpergegend zwischen Gehirn und Mund.

Fig. 9. *Tetrastemma duboisi n. sp.* Querschnitt aus der Magengegend.

Fig. 10. *Tetrastemma amphiporoides n. sp.* Querschnitt aus der vordersten Magengegend.

Fig. 11. Desgl. Querschnitt aus der hintern Magengegend.

Fig. 12. *Tetrastemma gulliveri n. sp.* Querschnitt durch das Gehirn. Z. Obj. A, Oc. 2.

Fig. 13. Desgl. Querschnitt durch den vordern Abschnitt des Seitenstammes. Z. D, 2.

Fig. 14. Desgl. Querschnitt durch den mittlern Abschnitt des Seitenstammes. Z. A, 2.

Fig. 15. *Tetrastemma hansi n. sp.* Querschnitt durch die Gegend des Blinddarms.

Fig. 16. Desgl. Querschnitt durch die Gehirngegend.

Fig. 17 und 17a. Gregarinencysten aus dem Leibesparenchym von *Amphiporus cruciatus.* Vergr. Winkel, homog. Immersion $\frac{1}{24}$.

Das Genus Gyractis,
eine radial-symmetrische Actinienform.

Von

Th. Boveri,
Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie in Würzburg.

Hierzu Tafel 10 und 3 Textfiguren.

Nach den neuern anatomischen Forschungen, speciell auf Grund der Untersuchungen von O. und R. HERTWIG [1]), A. ANDRES [2]), G. VON KOCH [3]), BLOCHMANN u. HILGER [4]) lassen sich die Actinien gegenwärtig in folgende 7 Tribus abtheilen:

1) Edwardsiae,
2) Cerianthеae,
3) Monauleae,
4) Gonactiniae,
5) Hexactiniae,
6) Zoantheae,
7) Paractiniae.

Alle Repräsentanten dieser 7 Gruppen sind entweder durch einen bilateral-symmetrischen Bauplan charakterisirt, so die *Ed-*

---

1) O. und R. HERTWIG, Die Actinien, Jena 1879. — R. HERTWIG, Die Actinien der Challenger-Expedition, Jena 1882.

2) A. ANDRES, Intorno all' Edwardsia Claparedii, in: Mitth. a. d. Zool. Station zu Neapel, Bd. 2, 1880.

3) G. VON KOCH, Notizen über Korallen, in: Morph. Jahrbuch, Bd. 6, 1880.

4) BLOCHMANN und HILGER, Ueber Gonactinia prolifera SARS, eine durch Quertheilung sich vermehrende Actinie, in: Morph. Jahrb., Bd. 13, 1888.

wardsiae, Ceriantheae, Monauleae, Gonactiniae, Zoantheae, oder sie besitzen eine zweistrahlige Architectonik, so die *Hexactiniae* und *Paractiniae.* Eine vollkommen radiale Symmetrie, die man den Actinien ursprünglich zugeschrieben hatte, schien in der ganzen Gruppe nirgends verwirklicht zu sein. Dass sie doch vorkommt, soll im Folgenden gezeigt werden.

Im Jahre 1886 stellte der mittlerweile verstorbene Dr. W. C. Ondaatje aus Ceylon Herrn Professor R. Hertwig eine grössere Anzahl von Actinien zur Verfügung, die er auf Ceylon an der Küste von Galle gesammelt hatte. Das Material gewann dadurch noch besonders an Werth, dass es von einer Serie nach dem Leben entworfener colorirter Abbildungen begleitet war, die den Habitus der lebenden Thiere ziemlich gut wiederzugeben scheinen und vor allem in Bezug auf die Färbung den Eindruck ausserordentlicher Zuverlässigkeit machen. Herr Professor Hertwig hatte die Güte, die Sammlung mir zur Bearbeitung zu überlassen, wofür ich ihm, wie auch für vielfache Unterstützung bei der Arbeit hier meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Das gesammte Material von Dr. Ondaatje besteht aus Hexactinien mit Ausnahme einer einzigen im Folgenden zu beschreibenden Form, die durch 9 auf 2 Arten zu vertheilende Exemplare vertreten ist [1]). Es handelt sich um Actinien von geringer Grösse (vergl. Fig. 1, Taf. 10), die in ihrem Gesammthabitus völlig mit den typischen Hexactinien übereinstimmen. Wie diese besitzen sie eine vom Mauerblatt scharf abgesetzte Fusscheibe, sie sind mit Saugwarzen, wie die *Bunodidae*, und mit Randbläschen ausgestattet. Ihre Septen gehören, wie die der Hexactinien, paarweise zusammen, und auch die Anlage neuer Paare in den Zwischenfächern haben sie mit diesen gemeinsam. Ihre Gewebe endlich lassen sich von jenen der Hexactinien nicht unterscheiden. Der einzige Unterschied gegenüber dieser Gruppe liegt in dem Fehlen der beiden Richtungssepten-Paare, dem damit im Zusammenhange stehenden Mangel der Schlundrinnen

---

1) Ob die in Rede stehenden Formen schon einmal beschrieben und benannt worden sind, ist bei ihrem ziemlich indifferenten äussern Habitus schwer zu entscheiden. Jedenfalls sind ihre specifischen Eigenthümlichkeiten — die radiale Symmetrie — nicht erkannt worden, und so könnten sie nur als Hexactinien in der Literatur figuriren. Ich habe jedoch nirgends eine Beschreibung gefunden, die auf die mir vorliegenden Exemplare passt.

und der veränderten Form der Mundöffnung, welche vollkommen kreisrund ist.

Allein diese Differenzen bedingen eine fundamentale Verschiedenheit in dem Bauplan beider Formen: die Hexactinien sind streng zweistrahlig-symmetrische Thiere, die in Rede stehenden Actinien sind reine Radiärthiere, die einzigen Formen unter den Anthozoën, bei denen eine vollkommene radiale Symmetrie verwirklicht ist. Aus diesem Grunde müssen sie von den Hexactinien abgetrennt werden, um eine besondere Gruppe darzustellen, der ich, um die Gleichwerthigkeit aller Körpersectoren zum Ausdruck zu bringen und da passendere Bezeichnungen schon vergeben sind, den Namen der ***Holactiniae*** beilege mit folgender Definition: Vollkommen radial-symmetrische Actiniarien mit paarweise zusammengehörigen Septen. Die Septen eines Paares ausnahmslos mit zugewandten longitudinalen und abgewandten transversalen Muskeln. Die neuen Septen entstehen paarweise in den Zwischenfächern. Mund kreisrund, Schlundrohr ohne Schlundrinnen.

Die verwandtschaftliche Stellung der Holactinien zu den sieben übrigen Actiniengruppen lässt sich leider an dem mir zur Verfügung stehenden Material nicht aufklären. Dass dieselben in ähnlicher Weise wie die Hexactinien, Monauleen, Gonactinien, Paractinien und Zoantheen in letzter Linie auf die Edwardsien zurückzuführen sind, wird freilich keinem Zweifel unterliegen können, und es werden also unter den Septen der Holactinien die acht Septen der Edwardsien und speciell die bei den Hexactinien als Richtungssepten ausgezeichneten Septen vertreten sein müssen. Dagegen bleibt es fraglich, in welcher Weise der Bauplan der Edwardsien sich zu dem der Holactinien ergänzt, und ob vielleicht dieser phylogenetische Weg über den einen oder andern der bekannten Typen geführt hat. Man könnte für die Entscheidung dieser Frage aus dem Bau des ausgewachsenen Thieres dann einen Anhaltspunkt gewinnen, wenn das Wachsthum ein streng gesetzmässiges wäre und die Septen nach ihrem Alter unterschieden werden könnten. Dies ist jedoch nicht der Fall. Die Zahl der Septen, welche das Schlundrohr erreichen und auch sonst in ihrem Entwicklungszustand übereinstimmen, ist bei den einzelnen mir vorliegenden Exemplaren verschieden gross und lässt keinen bestimmten Numerus, den man als Norm ansehen könnte, erkennen. Auch ist die Zahl und Ausbildung der bei jüngern Individuen zwischen diese grössten Septenpaare eingeschalteten Paare in den einzelnen Körpersectoren eine sehr wech-

selnde. Es besteht also keine Möglichkeit, die Primärseptenpaare noch als solche zu erkennen, und sonach kann die Aufklärung der Phylogenie unserer Formen erst durch das Studium der Entwicklungsgeschichte geliefert werden. Immerhin wird es gestattet sein, einstweilen eine Vermuthung hierüber zu äussern. Die Grundform der Hexactinien wird bekanntlich dadurch hergestellt, dass zu den acht Septen der Edwardsien vier neue hinzutreten, welche die zwei lateralen *Edwardsia*-Septen jeder Seite zu Paaren mit zugewandten Muskelfahnen ergänzen (Fig. A). Eine Stufe höher stehen die *Monauleae* (Fig. B), wo zu den acht *Edwardsia*-Septen sechs neue

Fig. A.

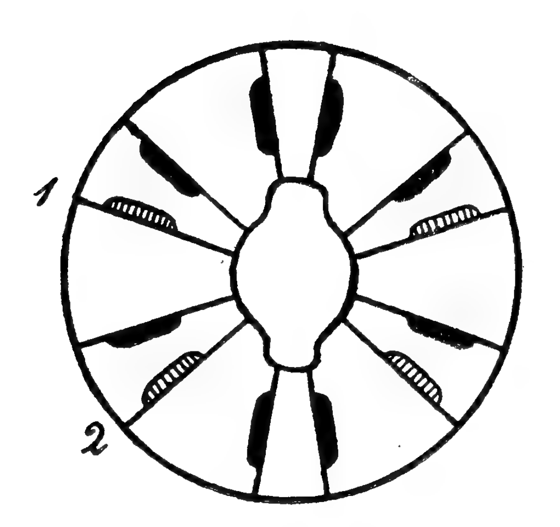


Fig. B.

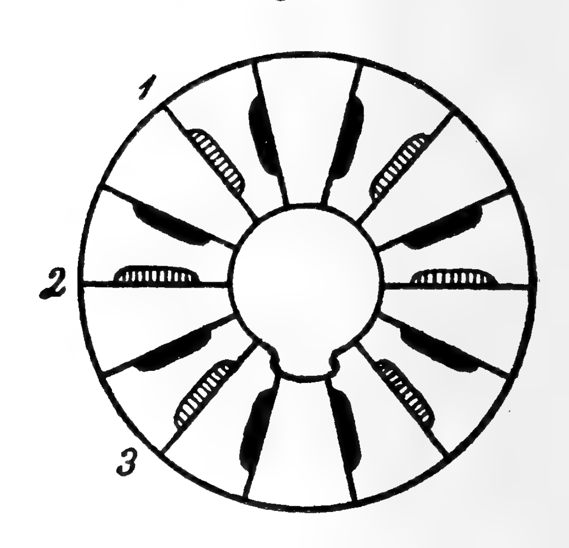


Fig. C.

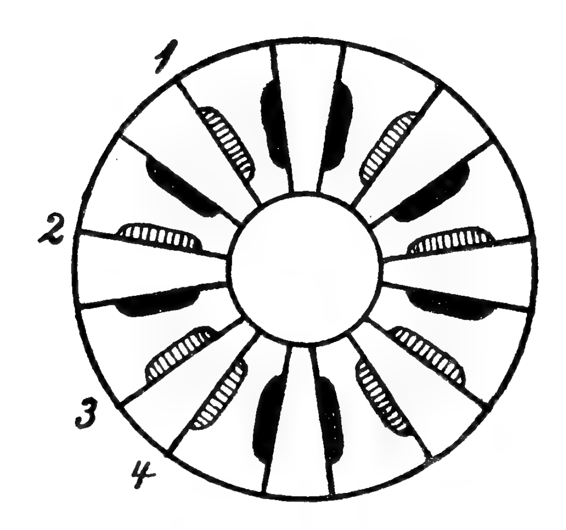


Fig. A—C. Schematische Querschnitte durch Repräsentanten dreier Actinien-Typen. Ueberall sind mit Schwarz die acht Septen des *Edwardsia*-Typus gezeichnet, während diejenigen Septen, welche die Ergänzung zu der betreffenden Form bedingen, durch Schraffirung ausgezeichnet sind. Fig. A Hexactinie. Fig. B Monaulea. Fig. C Holactinie (hypothetisch).

Septen hinzukommen, von denen vier den specifischen Septen der Hexactinien entsprechen, die zwei übrigen die dorsalen Richtungssepten zu Paaren mit zugewandten Muskelfahnen ergänzen, so dass die fraglichen Richtungssepten diesen Charakter verlieren und nur die ventralen noch als ein Ausnahmepaar (mit abgewandten Längsmuskeln) imponiren. Würde nun der in diesen zwei Typen eingeschlagene Weg noch um einen Schritt weiter geführt, d. h. würden zu den specifischen Septen der *Monauleae* abermals zwei Septen hinzutreten, welche sich mit den letzten zwei noch unergänzten *Edwardsia*-Septen — den ventralen Richtungssepten — zu Paaren mit zugewandter Längsmusculatur ergänzten (Fig. C), dann wäre der postulirte Radiärtypus erreicht: es wäre eine Form mit acht vollkommen gleichwerthigen Primärseptenpaaren hergestellt. Ob die Holactiniae wirklich in dieser Weise entstanden sind, muss, wie gesagt, unentschieden bleiben; nur eine einzige Thatsache vermag ich anzuführen, welche zu Gunsten der skizzirten Ableitung sprechen könnte. Bekanntlich ist die Mundscheibe der Actinien häufig mit different gefärbten Radialstreifen gezeichnet, welche zur Basis der Tentakel führen; nicht selten entsprechen diese Streifen nur den Tentakeln der ersten Cyclen, oder die zu diesen gehörigen stechen wenigstens durch besondere Breite hervor. Eine solche Zeichnung findet sich nach der Abbildung des Herrn Dr. ONDAATJE an einer der mir vorliegenden Holactinien: auf der intensiv grün gefärbten Mundscheibe treten in gleichen Abständen 16 hellere radiale Streifen hervor. Ist diese Zeichnung correct (und ich habe bei der sonst von mir constatirten Genauigkeit der Zeichnungen keinen Grund, daran zu zweifeln), so kommen den Holactinien wahrscheinlich a c h t Primärseptenpaare zu, wie es nach der oben versuchten Ableitung der Fall sein müsste.

Wie dem aber auch sein mag, auf jeden Fall kann die in Rede stehende neue Actinienform ein gewisses Interesse in Anspruch nehmen, indem sie das Endglied einer Reihe darstellt, welche von einer b i l a t e r a l - s y m m e t r i s c h e n Thierform, vermuthlich durch einen z w e i s t r a h l i g e n Typus, zu einer ganz reinen r a d i a l e n Symmetrie hinführt.

Die 9 mir vorliegenden Holactinienexemplare lassen sich sämmtlich in einer Gattung unterbringen, der ich den Namen „*Gyractis*“ [1]) beilege.

---

1) von *γῦρος* Kreis.

Genus *Gyractis*.

Holactinien von geringen Dimensionen, mit unregelmässig vertheilten Warzen am Mauerblatt, mit Randbläschen und kreisrunder Mundöffnung. Ringmuskel entodermal. Ohne Acontien.

Dieses bis jetzt einzige Genus der Holactinien erinnert äusserlich in hohem Grade an gewisse Bunodiden, so besonders an *Phymactis*, sowohl in der Körperform, als auch in der Anwesenheit der Warzen und Randbläschen. Nur die kreisrunde Mundöffnung und das Fehlen jeglicher Spur von Lippenwülsten lassen das Specifische unserer Formen auch äusserlich hervortreten. Die 9 Exemplare, welche mir vorliegen, zeigen in allen anatomischen Charakteren eine vollkommene Uebereinstimmung mit einander, nur die Ausbildung des Ringmuskels lässt eine Unterscheidung von zwei Arten zu.

Die Körpergestalt ist im Allgemeinen cylindrisch, an der Mundscheibe etwas verbreitert; die Höhe steht im Allgemeinen dem Durchmesser der Fusscheibe nach oder kommt ihm höchstens gleich. Die Mundscheibe ist beim ausgedehnten Thier entweder ganz eben oder in der Weise wulstförmig emporgewölbt, dass ihr äusserer oder innerer Rand tiefer steht als ein zwischen beiden gezogener Kreis. Die Fussscheibe, annähernd rund und leicht concav eingezogen, ist mit radialen Furchen, den Septeninsertionen entsprechend, ausgezeichnet (Fig. 6). Das Mauerblatt trägt in sehr unregelmässiger Vertheilung und Grösse Warzen, welche im untern Abschnitt undeutlich werden (Fig. 6). Die Warzen entspringen nur aus ältern Binnenfächern, und demgemäss tritt an solchen Stellen, wo sie dichter stehen, eine Anordnung in Längsreihen deutlich hervor[1]). Allein im Allgemeinen ist ihre Vertheilung eine ganz regellose; aus einem Binnenfach entspringen bald viele Warzen, bald nur eine, oder sie fehlen ganz; an manchen Stellen stehen die dem gleichen Interseptalraum angehörigen Warzen dicht gedrängt, während sie an andern durch weite Zwischenräume getrennt sind. Wie in der Anordnung, so herrscht auch in der Form der Warzen eine gewisse Mannigfaltigkeit. Ein Theil, und zwar meist die obersten, sind annähernd halbkuglig, andere lassen einen deutlichen

---

1) Die regelmässige Anordnung der Warzen, wie sie Dr. Ondaatje in Fig. 1 angegeben hat, ist, wie ich auf Grund der Untersuchung des zugehörigen Spiritusexemplars behaupten kann, nicht vollkommen correct.

hohlen Stiel und eine von verdickten Rändern umgebene Endplatte unterscheiden. Nur diese können die Benennung „Saugwarzen“ verdienen. Ich habe jedoch an keinem meiner Thiere Fremdkörper anhaftend gefunden, und auch in den Notizen des Herrn Dr. ONDAATJE ist hiervon nichts erwähnt. Die untersten Warzen sind meist rudimentär und erheben sich nur wenig über das Niveau des Mauerblatts. An der beigegebenen Abbildung des Mauerblatts von *Gyractis excavata* (Fig. 6) erscheinen sie zugleich von oben nach unten stark verkürzt, was ohne Zweifel darin seinen Grund hat, dass der untere Theil des Mauerblatts sich kräftig contrahirt hat, während der obere ausgedehnt ist. Auf Rechnung dieser Contraction sind auch die im untern Theil des Mauerblatts vorhandenen anastomosirenden, im Ganzen circulär verlaufenden Leistchen der Stützlamelle zu setzen, indem diese sich bei der Contraction nicht gleichmässig verdickt, sondern den durch die Verkürzung bedingten Zuwachs durch eine derartige Fältelung zum Ausdruck bringt.

Der obere Rand des Mauerblatts trägt die Randbläschen, von denen die ältesten im Zustand ihrer grössten Ausdehnung 1 bis 1 $^1/_2$ mm messen. Sie gehören, wie die Warzen, den Binnenfächern an, zeichnen sich aber vor jenen durch ihre Grösse, Constanz und frühere Entstehung aus. Sobald sich in einem Zwischenfach ein neues Septenpaar, zunächst von oben an, zu bilden beginnt, tritt auch schon das zugehörige Randbläschen als kleines Höckerchen hervor, so in Fig. 6, welche nach einem kleinen noch im Wachsen begriffenen Individuum gezeichnet ist. Die Form der Randbläschen ist nicht ganz constant, meist erscheinen sie stumpf-conisch (Fig. 5 und 6), aber auch kuglig, die Spitze nicht selten durch eine seichte Einschnürung abgesetzt. Im contrahirten Zustande sind sie fingerförmig, wie kleinste Tentakelchen, von denen sie sich jedoch durch die Lagerung des an der Grenze zwischen Tentakeln und Randbläschen verlaufenden Ringmuskels (Fig. 5 *r*) scharf unterscheiden. Ein vollkommenes Zusammenschliessen des Mauerblattrandes über der Mundscheibe scheint nicht vorzukommen; auch die sehr stark contrahirten Exemplare zeigen den Rand nur bis über die Enden der contrahirten Tentakel emporgehoben.

Die Mundscheibe (Fig. 4) ist, abgesehen von zierlichen radialen Furchen, dem Ausdruck der Septeninsertion, völlig glatt und in ihrer innern Hälfte von Tentakeln frei. Die Tentakel sind im ausgedehnten Zustande kegelförmig mit leicht abgesetzter Spitze, am contrahirten Thier mehr fingerförmig. Sie stehen in mehrern Cyclen, aber zum grössten

Theil ohne Regelmässigkeit. Nur an einzelnen Stellen lässt sich ein gesetzmässiges Wachsthum erkennen. Ein solcher Fall ist in Fig. 4 dargestellt. Man kann hier 5 Cyclen unterscheiden, die um so weiter nach aussen stehen, je jünger sie sind. Die beiden ältesten Cyclen (*I*, *II*) stehen nahezu im gleichen Kreise, der den Radius der Mundscheibe ungefähr in dessen Mitte durchschneidet. Zwischen diesen beiden und dem dritten Cyclus (*III*) ist ein sehr beträchtlicher Zwischenraum, während die beiden folgenden (*IV*, *V*) dem dritten wieder sehr nahe gerückt sind. Das Exemplar, von dem diese Abbildung stammt, scheint völlig ausgewachsen zu sein, da kleine Tentakel in der Peripherie nicht vorhanden sind. Im Gegentheil sind die äussersten Tentakel, welche den Zwischenfächern angehören, bei weitem die grössten, so dass also das beim wachsenden Thier in den Tentakeln hervortretende Grössenverhältniss beim ausgebildeten umgekehrt wird. Wie erwähnt, ist die beschriebene Regelmässigkeit nur in beschränktem Bereich vorhanden und darum die Frage nach der Zahl der zu einem Cyclus gehörigen Tentakel nicht zu beantworten.

Die Mundöffnung (Fig. 4) ist genau kreisrund, ohne die geringste Spur von Lippenwülsten und überhaupt glattrandig, der Uebergang in das sich sofort erweiternde Schlundrohr ein scharfer, kantiger.

Das Schlundrohr ist, abgesehen von schwachen unregelmässigen Längsfaltungen, glatt, ohne die sonst so verbreiteten longitudinalen Leistchen und ohne Schlundrinnen. Sein freier Rand reicht im ganzen Umkreis gleich weit nach abwärts und zwar ungefähr bis zur Mitte des Körpers.

Querschnitte, die ich von allen Exemplaren, wenigstens durch die eine Körperhälfte angefertigt habe, ergaben die völlige Gleichwerthigkeit aller Septenpaare, d. h. an allen Paaren zugewandte longitudinale, abgewandte transversale Musculatur. Die Entwicklung der longitudinalen Septenmuskeln ist eine mässige, der Parietobasilarmuskel ist typisch ausgebildet. Alle Septen erreichen mit der Zeit das Schlundrohr und scheinen sämmtlich Geschlechtsorgane hervorzubringen.

Die entodermale Circulärmusculatur des Mauerblatts ist schwach entwickelt, desgleichen die ganze ektodermale Musculatur. An der Mundscheibe konnte sie, da das Ektoderm nicht mehr vorhanden war, nicht nachgewiesen werden, ist aber, nach der glatten Oberfläche der Stützlamelle zu schliessen, nur in einfacher Schicht vorhanden. Die Musculatur der Tentakel ist sehr schwach gefaltet und im ganzen Umkreis gleichmässig ausgebildet. Eine Oeffnung an der Spitze der Tentakel existirt nicht.

Der Ringmuskel ist entweder kaum angedeutet (Fig. 2) oder in mittlerer Stärke vorhanden (Fig. 3).

Die Saugwarzen und Randbläschen ergeben sich an Schnitten als einfache Aussackungen des Mauerblatts (Fig. 2*rbl*) ohne specifische Ausbildung einer der drei Körperschichten. Nur an den Endscheiben der Warzen zeigt sich constant an der Grenze von Ektoderm und Stützlamelle eine sonst nicht vorkommende dünne Schicht, die wie aus kleinen Stäbchen zusammengesetzt erscheint und sich durch ihre intensive Färbbarkeit in Carmin auszeichnet. Eine weitere Analyse dieser Schicht ist bei dem Conservirungszustande der mir zur Verfügung stehenden Exemplare nicht möglich. Ausgeschlossen ist die Annahme, dass etwa eine ektodermale Musculatur hier vorhanden sei, welche das Festhalten an Fremdkörper vermittle.

Das Entoderm ist mit den bekannten symbiotischen Zellen erfüllt, welche zum Theil ein schwarzes Pigment enthalten. Doch ist dieses zu fein vertheilt, um eine Färbung des Körpers zu erzeugen; alle Spiritusexemplare sind nahezu farblos.

In dem Material von Dr. Ondaatje sind, wie erwähnt, neun Exemplare von *Gyractis* enthalten, zwei tragen die gleiche Nummer und sind damit als identisch bezeichnet; es bleiben also noch 8 unterscheidbare Formen übrig. Dazu sind 8 nach dem Leben gezeichnete und colorirte Abbildungen vorhanden. Leider ist jedoch nur an 2 Formen (davon eine durch 2 Exemplare vertreten) die Nummer der zugehörigen Zeichnung befestigt, so dass eine Identificirung möglich ist. Welche Abbildung jedem der 7 übrigen Exemplare zugehört, das lässt sich bei der Gleichmässigkeit in den Grössen- und Formverhältnissen nicht mehr feststellen; wohl aber lässt sich von den Abbildungen mit Sicherheit angeben, dass sie *Gyractis*-Arten vorstellen. Ich habe schon oben hervorgehoben, dass sich nach der Beschaffenheit des Ringmuskels 2 Species unterscheiden lassen. Von den beiden mit Nummern versehenen Formen gehört nach diesem Merkmal die eine zu dieser, die andere zu der andern Art. Ich lege deshalb der Artcharakteristik die Färbung dieser beiden Formen zu Grunde und führe die andern als Farbenvarietäten an.

1. *Gyractis excavata* (*n. sp.*)[1].

Mit mässig entwickeltem entodermalen Ringmuskel (Fig. 3).

Fundort: Küste von Galle.

Form und Grössenverhältnisse.

Das mir in 2 Exemplaren vorliegende Thier besitzt annähernd cylindrische Form, nur im obersten Theil erweitert sich das Mauerblatt in geringem Grade. Die Fussscheibe ist leicht eingezogen, die Mundscheibe mässig nach oben gewulstet. Der Durchmesser der Fussscheibe beträgt nach der Zeichnung von Dr. Ondaatje ungefähr 2 cm, die Höhe des Mauerblatts (im ausgedehnten Zustande) etwa 1,3 cm, der Durchmesser der Mundscheibe 2,5 cm, derjenige der Mundöffnung 0,4 cm. Die äussersten und also grössten Tentakel besitzen ausgedehnt eine ungefähre Länge von 0,5 cm. Diese Grössenverhältnisse haben sich an dem einen der conservirten Exemplare nahezu, am obern Theil sogar völlig erhalten (Fig. 4). Das andere, jüngere, ist in allen Dimensionen beträchtlich contrahirt (Fig. 6). Die Mundscheibe ist tief concav eingezogen, der Mauerblattrand hat sich in Folge der Contraction des Ringmuskels nicht unbedeutend verengt, dabei nach innen gebogen und die contrahirten Tentakel fast vollkommen zugedeckt. Dagegen bleibt der grössere innere Theil der Mundscheibe sichtbar. In Hinblick auf die hierdurch bedingte Körpergestalt habe ich den Speciesnamen „*excavata*" gewählt.

Die oben angeführten Grössenverhältnisse scheinen die des ausgewachsenen Thieres zu sein, da die Bildung neuer Tentakel bei dem der Messung zu Grunde gelegten Exemplar seit langer Zeit aufgehört hat. Wie die bereits bei der Gattungsdiagnose besprochene Fig. 4 lehrt, sind die letztgebildeten, den Zwischenfächern angehörigen Tentakel die grössten.

Der Querschnitt des Ringmuskels, der zur Unterscheidung von der andern Art vor allem in Betracht kommt, ist in Fig. 3 abgebildet.

---

1) Gerade die zu dieser Form gehörige Abbildung des Herrn Dr. Ondaatje erscheint wenig gelungen und kann, abgesehen von der Färbung, kaum einen Anhaltspunkt zur Identificirung bieten. Ich verzichte daher auf ihre Reproduction, indem ich glaube, dass die nach den conservirten Exemplaren gezeichneten Figg. 4 und 6 für die Bestimmung bessere Dienste thun werden.

Farbe: Mauerblatt hell Vandyk-braun, Warzen weiss mit dunklem Centrum. Mundscheibe weisslich, gegen die Mundöffnung allmählich in Grün übergehend. Schlundrohr grün, Tentakel dunkelbraun.

Von den nichtbezeichneten 6 *Gyractis*-Exemplaren stimmen 5 in der Ausbildung des Ringmuskels mit *Gyractis excavata* überein, von den Abbildungen zeigen gleichfalls 5 in der Färbung eine gewisse Verwandtschaft mit der in Rede stehenden Art. Ich führe deshalb diese 5 Farbenvarietäten hier an:

I. Varietät. Mauerblatt wie beschrieben, Mundscheibe intensiv dunkelgrün, Tentakel dunkel sepiabraun.

II. Varietät. Mauerblatt röthlich mit gleichfarbigen Warzen, Mundscheibe dunkelgrün, nach aussen fast schwarz mit 16 weissen Radialstreifen in gleichen Abständen von einander, Tentakel braun.

III. Varietät. Mauerblatt röthlich, Mundscheibe intensiv grün, Tentakel dunkelviolett.

IV. Varietät. Mauerblatt hell-braunröthlich mit grünen Warzen, Mundscheibe grünlich, nach aussen in dunkles Braun übergehend, Tentakel grün wie der innere Theil der Mundscheibe.

V. Varietät. Mauerblatt hell-grauröthlich mit lichtgrünen Warzen, Mundscheibe braun mit zahlreichen hellern Radiärstreifen, Tentakel dunkelgrün mit röthlicher Basis und Spitze.

2. *Gyractis pallida* (*n. sp.*) (Fig. 1).

Ringmuskel auf einige stärkere Falten der circulären Musculatur des Mauerblatts beschränkt (Fig. 2).

Fundort: Küste von Galle.

Form und Grössenverhältnisse.

Der Körper dieser Actinie besitzt annähernd die Form einer niedern Vase, indem sich das Mauerblatt von unten nach oben in allmählicher Krümmung erweitert (Fig. 1). Der untere Durchmesser beträgt ungefähr 1,9, der obere 3,2 cm. In der Höhe misst das Thier ungefähr 1,7 cm; die Mundöffnung besitzt einen Durchmesser von 0,4 cm, die Länge der Tentakel beträgt im Mittel 0,5 cm. Das Spiritusexemplar ist in allen Dimensionen stark contrahirt, wobei sich jedoch die Formverhältnisse des lebenden Thieres kaum verändert haben. Die Mundscheibe ist völlig ausgebreitet, der Mauerblattrand

nicht über die Tentakel emporgehoben (Fig. 5). Der Grund hierfür liegt in der minimalen Ausbildung des Ringmuskels (Fig. 2 und 5*r*).

F a r b e: Mauerblatt röthlich mit weissen Warzen, diese mit grauröthlichem Centrum. Randbläschen weiss. Mundscheibe aussen bräunlich, innen mehr bläulich, mit grünen Radialstreifen, die nach aussen von den Tentakeln des I. Cyclus in Weiss überzugehen scheinen. Schlundrohr grünlich, Tentakel hellbraun, wie der äussere Theil der Mundscheibe.

Wie oben schon erwähnt, findet sich in dem mir vorliegenden Material noch eine Form, welche sowohl in der Körpergestalt als auch in der schwachen Ausbildung des Ringmuskels ganz mit *Gyractis pallida* übereinstimmt. Auch unter den Zeichnungen ist eine, welche mit der in Fig. 1 reproducirten Abbildung von *Gyractis pallida* die grösste Aehnlichkeit aufweist. Es wird deshalb kaum fehlgegriffen sein, wenn ich die fragliche Form mit dieser Zeichnung identificire und als Varietät hier anschliesse.

V a r i e t ä t. Mauerblatt und Warzen wie oben, Mundscheibe aussen und in schmalem Rand um den Mundrand röthlich wie das Mauerblatt, dazwischen grünlich mit zahlreichen weissen Radialstreifen, die sich nach aussen verbreitern. Schlundrohr grünlich; Tentakel schneeweiss.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 10.

Fig. 1. *Gyractis pallida*, natürl. Grösse, nach dem Leben gezeichnet.

Fig. 2. Stück aus einem Radialschnitt durch *Gyractis pallida*, um die Beschaffenheit des Ringmuskels (*r*) zu zeigen. *rbl* Randbläschen. Zeiss E, Oc. 2.

Fig. 3. Querschnitt durch den Ringmuskel von *Gyractis excavata*. Zeiss E, Oc. 2.

Fig. 4. Ein Stück der Mundscheibe von *Gyractis excavata*. *m* Mundöffnung. *I—V* Tentakel des I.—V. Cyclus. Vergr. 4.

Fig. 5. Ein Stück vom obern Theil des Mauerblatts mit den äussersten Tentakeln von *Gyractis pallida*. *r* Ringmuskel, *rbl* Randbläschen. Vergr. 4.

Fig. 6. Ein Stück Mauerblatt und Fussscheibe von *Gyractis excavata*. Vergr. 4.

Beiträge zur Rotatorienfauna des Rheins und seiner Altwasser.

Von

Robert Lauterborn.

(Aus dem Zoologischen Institut zu Heidelberg).

Hierzu Tafel 11.

Bei der zoologischen Durchforschung des Rheins und der ihn begleitenden Altwasser, welche mich nun seit Frühjahr 1891 beschäftigt, machte ich es mir zur Hauptaufgabe, der Biologie der Süsswasserorganismen — in erster Linie jener der Protozoen und Rotatorien — eine grössere Beachtung zu schenken, als dies bisher im Allgemeinen geschah. Bei der Verfolgung dieses Planes verzichtete ich darauf, eine möglichst grosse Anzahl von Gewässern abzufischen, denn dieses Verfahren, so interessante Resultate es auch in mancher Hinsicht geben mag, versagt doch da seinen Dienst, wo es sich um Fragen über die Zusammensetzung der Fauna in den verschiedenen Jahreszeiten, Beziehungen der grundbewohnenden Organismen zu denen des freien Wassers, Wechsel der Fortpflanzung etc. handelt. Ich beschränkte mich daher im Verlauf meiner Studien auf zwei der grossen seeartigen Altwasser des Rheins, den Altrhein bei Neuhofen und den Altrhein bei Roxheim, fischte diese beiden Gewässer aber durch alle Monate des Jahres hindurch in etwa vierzehntägigen Zwischenräumen ab; ausserdem wurde noch der freie Rhein sowie eine Anzahl kleiner Teiche in der Umgebung meines Wohnortes Ludwigshafen in den Kreis dieser regelmässigen Untersuchungen gezogen.

Die hierbei gewonnenen Resultate haben nach den oben angedeuteten Richtungen hin bereits recht interessante Aufschlüsse ergeben; sie sollen später, nach Ablauf einer mindestens dreijährigen Beobachtungsdauer, in einer grössern biologisch-faunistischen Arbeit mitgetheilt werden. An dieser Stelle möchte ich vorläufig nur über die Rotatorien berichten, da gerade diese Thiergruppe im Untersuchungsgebiete besonders reich vertreten ist und ferner unter den ca. 100 bis jetzt gefundenen Arten auch eine Anzahl seltener und zum Theil neuer Formen enthalten sind, deren Beschreibung am Schlusse folgen wird.

Was nun zunächst die Rotatorienfauna des freien Rheins betrifft, so ergaben die Untersuchungen, dass zwar die Zahl der bis jetzt im strömenden Wasser beobachteten Arten eine relativ beträchtliche, die Zahl der Individuen dagegen eine verschwindend geringe ist. Anders verhält es sich mit den stillen und klaren, zum Theil mit Pflanzen bewachsenen Buchten, welche mit dem offenen Strome nur durch schmale Zugänge in Verbindung stehen: hier treten die einzelnen Formen auch in einer Individuenmenge auf, welche derjenigen der Altwasser in keiner Weise nachsteht.

Von diesen geschützten Stellen stammen wohl die unten aufgezählten Organismen des strömenden Wassers und ergänzen sich auch immer wieder von dort, denn im fliessenden Wasser dürften doch kaum dauernd alle jene Bedingungen vorhanden sein, welche für die ungestörte Entfaltung und Entwicklung der Protozoen, Rotatorien und ähnlich lebenden Organismen nöthig sind.

Folgende 18 [1]) Räderthier-Arten kamen bis jetzt im fliessenden Wasser des Rheins bei Ludwigshafen zur Beobachtung:

Asplanchna priodonta Gosse,
Sacculus viridis Gosse,
Sacculus hyalinus Kellicot,
Synchaeta pectinata Ehrb.,
Synchaeta tremula Ehrb.,
Polyarthra platyptera Ehrb.,
Triarthra longiseta Ehrb.,
Dictyoderma hypopus n. sp.,
? Gastropus stylifer Imh.,

1) Während der Drucklegung dieser Arbeit kamen noch hinzu: *Notholca longispina* Kell. und *Notholca striata* Ehrb., wodurch die Zahl der Arten auf 20 steigt.

Euchlanis triquetra Ehrb.,
Chromogaster testudo n. sp.,
Schizocerca diversicornis v. Dad.,
Brachionus angularis Gosse,
Brachionus pala Ehrb.,
Anuraea cochlearis Gosse,
Anuraea tecta Gosse,
Anuraea aculeata Ehrb.,
Pedalion mirum Hudson.

Von sonstigen hier zu besprechenden Organismen fanden sich noch: a) Diatomeen: *Asterionella gracillima* Heib., *Fragilaria virescens* Ralfs; b) Protozoen: *Dinobryon sertularia* Ehrb., *Dinobryon stipitatum* Stein, *Dinobryon sp.*, *Synura uvella* Ehrb., *Pandorina morum* Ehrb., *Eudorina elegans* Ehrb., *Peridinium tabulatum* Ehrb., *Ceratium hirundinella* O. F. Müll., *Stentor igneus* Ehrb. (auffallend regelmässig); c) Crustaceen: *Bosmina cornuta* Jur., *Cyclops sp.* — Im Ganzen also 20 Rotatorien, 2 Diatomeen, 9 Protozoen, 2 Crustaceen. Keine einzige Art ist dem fliessenden Wasser eigenthümlich, alle finden sich in stillen Buchten, Altwassern und Teichen in weit grösserm Reichthum an Individuen.

Die beiden oben genannten Altwasser bei Neuhofen und bei Roxheim [1]) waren ehedem Windungen des Rheins, von welchem sie jedoch schon vor längerer Zeit durch die Regulirung des Stromlaufes abgetrennt wurden; gegenwärtig stehen sie mit demselben nur noch durch schmale, zum Theil mit Pflanzen bewachsene Gräben in Verbindung. Von halbmondförmiger Gestalt, haben sie eine Längenausdehnung von 3—4 km und eine zwischen 150—400 m schwankende Breite; die Tiefe überschreitet nirgends 6 m, ist aber meistens viel geringer. An beiden Enden sowie längs des concaven Ufers breiten sich dichte Rohrwälder aus, welche allmählich in die angrenzenden Sumpfwiesen übergehen. Ueppig ist an nicht allzu tiefen Stellen die Pflanzenwelt im Wasser entwickelt. Unten am Boden bilden Elodea, Characeen (besonders Chara ceratophylla Wallr.), Naias etc. ausgedehnten Rasen, über welche sich fluthende Büsche von Myriophyllum, Ceratophyllum, Potamogeton, Batrachium etc. erheben. An der Oberfläche bedecken stellenweise Nymphaea, Nuphar und Limnanthemum

---

1) Der Altrhein von Neuhofen liegt etwa 5 km südlich von Ludwigshafen auf dem linken Ufer des Rheins, der von Roxheim zwischen Frankenthal und Worms.

weithin den Spiegel, dazwischen finden sich die schlüpfrigen Massen von Conferva, Spirogyra, Zygnema etc. Soweit die genannten Gewächse vom Wasser bespült werden, sind sie gewöhnlich mit den Rasen verschiedener grüner Algen, Diatomeen und Cyanophyceen überzogen, zwischen welchen einer äusserst mannigfaltigen Thierwelt alle Bedingungen zu üppiger Entfaltung gegeben sind. Wie formenreich diese Fauna ist, mag daraus hervorgehen, dass ich im Pflanzengewirre unserer Altwasser und Teiche bis jetzt allein ca. 150 Arten Protozoen, ca. 60 Räderthiere, ca. 25 Crustaceen sowie eine Anzahl Spongillen, Bryozoen, Würmer und Insectenlarven nachgewiesen habe.

Im Gegensatz hierzu sind die Tiefen von 5—6 m, welche sich rinnenförmig längs des convexen Ufers hinziehen, ohne jeden phanerogamischen Pflanzenwuchs. Hier sind es zahllose Diatomeen (z. B. *Surirella splendida* Kg., *Surirella biseriata* Bréb., *Campylodiscus noricus* Ehrb., *Cymatopleura solea* Bréb., *C. elliptica* Bréb., *Pleurosigma attenuatum* Sm., *Stauroneis acuta* Sm., *Nitzschia sigmoidea* Sm. etc.), welche die Oberfläche des Schlammes mit einer braunen Decke überziehen [1]). Neben zahlreichen Rhizopoden, Flagellaten und Infusorien findet sich hier von Rotatorien der seltsame *Actinurus neptunius* Ehrb. oft in beträchtlicher Anzahl. Die den Räderthieren nah verwandten Gastrotrichen ergaben hier eine interessante neue Art der Gattung *Chaetonotus* (*Ch. macracanthus n. sp.*), welche sich durch den Besitz von zwei langen, gegliederten Schwanzspitzen auszeichnet, wie sie in ähnlicher Ausbildung nur noch bei *Lepidoderma*

---

1) Bei dieser Gelegenheit sei hier beiläufig bemerkt, dass die von Apstein (1) unter den „planktonischen" Organismen aufgeführten Diatomeen *Campylodiscus noricus*, *Surirella biseriata*, *Cymatopleura solea*, *C. elliptica*, *Pleurosigma angulatum* (? wohl *Pl. attenuatum*, da *Pl. angulatum* eine marine Form ist!) ebensowenig zu diesen gehören wie die nach genanntem Autor aus Imhof's Verzeichniss pelagischer Organismen zu streichende *Alona* etc. Es kommt nämlich oft vor, dass in Folge lebhafter Gasentwicklung sich von den Diatomeenrasen am Grunde kleine Flöckchen loslösen, die dann durch die Gasblasen zur Oberfläche emporgetragen werden, wo sie zugleich mit Arten des freien Wassers wie *Asterionella gracillima* Heib., *Melosira crenulata var. binderiana* Ktzg., *Fragilaria virescens* Ralfs in das feine Netz gerathen können. Mit demselben Rechte wie die oben genannten Formen müsste man auch die Rhizopoden (*Amoeba, Difflugia*, *Gromia mutabilis* etc.), welche mit den Diatomeen zugleich aufsteigen, zu den pelagischen Organismen rechnen, was aber bis heute, wo doch so Vieles unter der Flagge „pelagisch" segelt, noch Niemand versucht zu haben scheint.

rhomboides Stokes vorkommen. Der schlanke Körper ist mit zarten, nach hinten allmählich länger werdenden Borsten dicht bedeckt. Die Gesammtlänge des Thieres beträgt 0,297 mm, davon entfallen auf die Schwanzspitzen 0,081 mm; der Oesophagus ist 0,063 mm lang.

Verlassen wir nun die Fauna des Grundes und der Algenrasen und wenden uns zu derjenigen der freien Wasserfläche, wie sie im Altrhein bei Neuhofen und bei Roxheim in so grosser Ausdehnung vorhanden ist, so treffen wir hier in der sog. „pelagischen Region" neben einem aussergewöhnlichen Reichthum an Arten zugleich auch die weitaus bedeutendste Menge an Individuen. Im Verlauf meiner Untersuchungen fand ich hier bis jetzt nicht weniger als 25 Arten Protozoen (darunter einige neue), 34 Rotatorien, ca. 15 Crustaceen, 1 Muschellarve (*Dreyssensia polymorpha* Pall.), 1 Insectenlarve (*Corethra plumicornis* F.) sowie eine Anzahl Diatomeen, Desmidiaceen und Cyanophyceen, so dass die Gesammtzahl der im freien Wasser gegenwärtig nachgewiesenen Organismen schon ca. 90 beträgt.

In Folgendem gebe ich nun eine Aufzählung aller derjenigen Rotatorien, welche bis jetzt in der pelagischen Region der beiden Altwasser zur Beobachtung kamen. Die wenigen Arten, die nur in dem einen der genannten Gewässer gefunden wurden, in dem andern dagegen noch nicht, sind besonders gekennzeichnet.

Verzeichniss der im freien Wasser des Altrheins bei Neuhofen und bei Roxheim vorkommenden Rotatorien:

Floscularia mutabilis Bolton, einzeln,
Conochilus volvox Ehrb., sehr häufig,
Asplanchna priodonta Gosse, sehr häufig,
Asplanchna brightwelli Gosse, häufig,
Sacculus viridis Gosse, nicht selten,
Sacculus hyalinus Kellicot, nicht selten,
Synchaeta pectinata Ehrb., sehr häufig,
Synchaeta tremula Ehrb. häufig,
Polyarthra platyptera Ehrb., sehr häufig,
Triarthra longiseta Ehrb., sehr häufig.
Proales parasita Ehrb., nicht selten (in *Volvox minor* Stein),
Dictyoderma hypopus n. sp., nicht selten,
? *Gastropus stylifer* Imh., häufig,
Mastigocerca elongata Gosse, nicht selten (Neuhofen),
Mastigocerca bicornis Ehrb., nicht selten,
? *Mastigocerca cylindrica* Imh., nicht selten,
Mastigocerca hudsoni n. sp., häufig.

Diurella tigris Bory d. Vinc., häufig,
Euchlanis triquetra Ehrb., nicht selten,
Pompholyx complanata Gosse, nicht selten,
Pompholyx sulcata Hudson, häufig,
Chromogaster testudo n. sp., nicht selten,
Brachionus pala Ehrb., häufig,
Brachionus angularis Gosse, sehr häufig,
Schizocerca diversicornis v. Dad., sehr häufig (Roxheim),
Anuraea cochlearis Gosse, sehr häufig,
Anuraea tecta Gosse, häufig (Varietät von *A. cochlearis*).
Anuraea aculeata Ehrb. (incl. *A. brevispina*), sehr häufig,
Anuraea hypelasma Gosse, nicht selten,
Notholca longispina Kellicot, nicht selten,
Notholca acuminata Ehrb., einzeln,
Notholca striata Ehrb., einzeln,
Notholca heptodon Perty, einzeln,
Pedalion mirum Hudson, nicht selten.

Bei Aufstellung dieser Liste habe ich davon Abstand genommen, auch jene Formen aufzuführen, welche nur sehr sporadisch zur Beobachtung kamen und über deren eigentliche Zugehörigkeit zur Fauna des Schlammes und der Wasserpflanzen kein Zweifel bestehen konnte. Zu diesen rechne ich z. B. die in Imhof's Verzeichniss (3) pelagischer Rotatorien genannten *Dinocharis pocillum* Ehrb., *Metopidia lepadella* Ehrb. und *Scaridium longicaudum* Ehrb., Arten, welche in dichten Rasen von Myriophyllum und Utricularia in grosser Anzahl zu finden sind, weshalb ihr Vorkommen im pelagischen Gebiete nur als ein zufälliges betrachtet werden muss. Im Uebrigen bemerke ich noch, dass ich in meiner Liste den Artbegriff viel weiter fasse als Imhof, welcher meiner Ansicht nach sowohl bei Rotatorien als auch bei Protozoen eine ganze Anzahl Varietäten zum Range selbständiger Arten erhoben hat.

Was nun die Verbreitung dieser „pelagischen" Räderthiere über das Gesammtgebiet der beiden Altwasser anbelangt, so liess sich leicht feststellen, dass der grösste Theil derselben (ebenso wie die meisten „pelagischen" Protozoen) keineswegs etwa nur auf die Mitte beschränkt ist. Sie finden sich im Gegentheil überall da vor, wo freies Wasser vorhanden ist, mag die Tiefe hier 5 m oder nur 1 m betragen, der Boden kahl oder bewachsen sein. Unmittelbar vom Ufer aus, wo es Mühe kostete, mit dem feinen Netze nicht den Boden zu berühren, über den ausgedehnten Rasen der sub-

mersen Wasserpflanzen und zwischen weit auseinander stehenden Büschen der letztern habe ich eine grosse Reihe derjenigen Arten erbeuten können, welche in so gewaltigen Mengen auch die Mitte bevölkern. Selbst dichter Pflanzenwuchs bildet für eine beträchtliche Anzahl dieser Organismen kein Hinderniss der Ausbreitung, wofür ein seichter Graben (ohne merkbare Strömung), welcher mit dem Altrhein bei Neuhofen in Verbindung steht, ein lehrreiches Beispiel liefert. Derselbe ist nur zwei Schritte breit und in seiner ganzen Ausdehnung so dicht mit Phragmites und Nuphar bewachsen, dass es kaum möglich erscheint, beim Abfischen der ganz kleinen freien Wasserflächen das Abstreifen der genannten Pflanzen zu vermeiden. Trotzdem findet sich hier eine ganze Anzahl „pelagischer“ Formen, deren Menge verhältnissmässig kaum geringer sein dürfte als diejenige ihrer draussen in den weiten Wasserflächen sich tummelnden Artgenossen, wenn man die winzigen Dimensionen ihres Aufenthaltsortes gehörig in Betracht zieht. So kamen beispielsweise hier vor: *Asplanchna priodonta* Gosse, *Asplanchna brightwelli* Gosse, *Polyarthra platyptera* Ehrb., *Synchaeta pectinata* Ehrb., *Synchaeta tremula* Ehrb., *Triarthra longiseta* Ehrb., *Dictyoderma hypopus n. sp.*, *Gastropus stylifer* Imh. (?), *Diurella tigris* Bory, *Mastigocerca hudsoni n. sp.*, *Anuraea cochlearis* und *A. tecta* Gosse (sehr häufig), *Anuraea aculeata* Ehrb. und *A. brevispina* etc. etc.; von andern Organismen *Asterionella gracillima* Heib., *Melosira crenulata var. binderiana* Ktzg., *Fragilaria virescens* Ralfs, *Ceratium hirundinella* O. F. Müll. (sehr häufig), *Peridinium tabulatum* Ehrb., *Synura uvella* Ehrb., *Uroglena volvox* Ehrb., *Mallomonas* etc.

Von Rotatorien, welche bis jetzt in unsern Altwassern meist nur über den tiefern Stellen gefunden wurden, kenne ich gegenwärtig überhaupt nur folgende vier: *Floscularia mutabilis* Bolton (einzeln aber auch in nur 2 m tiefem Wasser über Pflanzen!), *Mastigocerca cylindrica* Imhof (?), *Notholca longispina* Kellicot, *Notholca striata* Ehrb. Ich halte es aber für sehr wahrscheinlich, dass bei Fortsetzung der Beobachtungen sich doch noch für die eine oder andere Art eine weitere Verbreitung wird nachweisen lassen. Den andern Formen kommt, wie gesagt, ein viel ausgedehnteres Vorkommen zu.

Durch diese weitgehende Anpassung an verschiedene Existenzbedingungen stehen die Rotatorien in einem gewissen Gegensatze zu einer Reihe pelagischer Crustaceen, von welchen ich gerade die für das offene freie Wasser so charakteristischen Arten wie *Leptodora hyalina* Lillj., *Daphnia cucullata* O. G. Sars, sowie deren Varietäten *Daphnia*

kahlbergensis Schödl, *Daphnia cederströmi* Schödl etc. bis jetzt nur an tiefen Stellen gegen die Mitte zu antraf.

Einen weitern Beleg für die in Vorstehendem mitgetheilten Thatsachen lieferten fernerhin noch die Untersuchungen, welche ich einer Anzahl von Teichen und Gräben bei Maudach[1]) sowie einer Reihe von Lehmgruben bei Ludwigshafen angedeihen liess. Da von diesen letztern auch gegenwärtig noch fortwährend neue angelegt werden, während die ältern allmählich versumpfen, so finden sich neben einander alle nur wünschenswerthen Uebergänge von grossen freien Wasserflächen ohne jede Vegetation bis hinab zu kleinen, dicht bewachsenen Tümpeln, welche die Hitze des Sommers austrocknet. Ein weiteres Interesse bieten diese Gruben auch noch dadurch, dass sie gestatten, alle Veränderungen zu verfolgen, welche die Fauna des freien Wassers bei einer immer mehr und mehr fortschreitenden Versumpfung ihres Aufenthaltsortes erleidet.

In diesen Teichen nun fand ich von den 34 Rotatorienspecies, welche die freien Flächen der Altwasser bevölkern, nicht weniger als 28 wieder vor[2]); zu ganz ähnlichen Resultaten kam ich für die Protozoen. Ausserdem ergaben sich noch weitere 3 Arten, die bis jetzt weder im Altrhein bei Neuhofen noch im Altrhein bei Roxheim zur Beobachtung gelangten, nämlich *Triarthra breviseta* Gosse, *Rhinops vitrea* Hudson und *Brachionus militaris* Ehrb., wodurch die Zahl der für das freie Wasser nachgewiesenen Rotatorienarten auf 37 steigt.

Die 31 Arten der verschiedenen Teiche sind nun keineswegs nur auf die grossen, 100—150 Schritte langen vegetationslosen Wasserbecken beschränkt, wo sie in einer oft riesigen Individuenzahl auftreten, sondern sie finden sich gleichzeitig und dabei nicht weniger häufig auch in den benachbarten reich bewachsenen Teichen, wenn dieselben nur einige Stellen mit pflanzenfreiem Wasser aufweisen können. Gerade an diesen letztgenannten Localitäten konnte ich an Plätzen, wo man nach der gewöhnlichen Anschauung wohl kaum „pe-

1) Die Teiche bei Maudach (etwa 4 km westlich von Ludwigshafen) liegen alle in dem Bette eines ehemaligen grossen Altrheins, der sich hufeisenförmig von Mundenheim über Maudach bis gegen Oggersheim hinzog.

2) Es fehlen hier bis jetzt folgende: *Floscularia mutabilis* Bolton, ? *Mastigocerca cylindrica* Imh., *M. elongata* Gosse, *Dictyoderma hypopus n. sp.*, *Notholca longispina* Kell., *Notholca striata* Ehrb.

lagische" Lebewesen hätte erwarten dürfen, dieselben in einer bedeutenden Art- und Individuenzahl nachweisen.

Ein Beispiel hierfür mag ein Teich gewähren, der vor etwa drei Jahren als Lehmgrube angelegt wurde und über dessen Spiegel sich jetzt bereits allenthalben dichte Bestände von Phragmites, Scirpus, Sparaganium, Alisma etc. erheben, während Rasen von Myriophyllum, Hottonia, Potamogeton, Utricularia und Hydrocharis die ehemals so ausgedehnten freien Wasserflächen auf ein Minimum reducirt haben. An einer von Wasserpflanzen freien Stelle von 1—2 qm Oberfläche, welche auf der einen Seite vom Ufer, auf der andern von üppig wucherndem Myriophyllum umschlossen ist, fand ich sowohl sämmtliche hier vorkommenden Rotatorien als auch „pelagische" Protozoen wie *Ceratium hirundinella* O. F. Müll., *Peridinium tabulatum* Ehrb., *Uroglena*, *Synura*, *Codonella cratera* Leidy etc. oft in einer solchen Menge, dass nach nur einmaligem Auswerfen des feinen Netzes der Grund desselben braun gefärbt war durch die Masse der darin enthaltenen Organismen! Auch den kleinen Tümpeln und Gräben, mögen dieselben auch so schmal sein, dass man sie mit Leichtigkeit überspringen kann, fehlen keineswegs Mitglieder der pelagischen Fauna: Arten wie *Ceratium hirundinella* O. F. Müll., *Peridinium tabulatum* Ehrb., *Synura uvella* Ehrb. und *Uroglena volvox* Ehrb. unter den Protozoen, *Polyarthra platyptera* Ehrb., *Synchaeta pectinata* und *S. tremula* Ehrb., *Asplanchna priodonta* und *A. brightwelli* Gosse (diese seltener), *Sacculus viridis* Gosse, *Triarthra longiseta* Ehrb., *Anuraea cochlearis* Gosse, *A. aculeata* Ehrb. mit *A. brevispina*, *A. hypelasma* Gosse und *Brachionus militaris* Ehrb. unter den Rotatorien habe ich an Stellen gefunden, wo die pflanzenfreien Wasserflächen kaum hand- bis tellergross waren. Ich betone hierbei ausdrücklich, dass die an solchen Orten vorkommenden Formen keineswegs verkümmert oder überhaupt kleiner sind als diejenigen der Altwasser. Die weit verbreitete und stark variirende *Anuraea cochlearis* Gosse z. B. findet sich hier oft sehr häufig und in typischen grossen Exemplaren mit langem hintern Dorn; von *Anuraea aculeata* Ehrb. fand ich diejenige Form, bei welcher die beiden hintern Dornen eine ganz extreme Länge erreichen, in einem flachen Teiche mit sandigem Grunde.

Ich bin fest überzeugt, dass die hier niedergelegten Beobachtungen überall da Bestätigung finden werden, wo man sich beim Studium der Thierwelt unserer Gewässer nicht nur auf die pelagische Fauna der grossen freien Wasserflächen beschränkt, sondern das feine Netz auch

bei kleinen Teichen und Tümpeln in Anwendung bringt und dabei gleichzeitig den gewiss nicht weniger interessanten Organismen des Grundes und der Wasserpflanzen seine Aufmerksamkeit zuwendet.

Von den im Verlauf dieser Arbeit aufgezählten Rotatorien dürften folgende seltene Arten besonders erwähnenswerth sein:

Floscularia mutabilis Bolton.

Den drei bis jetzt bekannten Fundorten dieser schönen und interessanten freischwimmenden Art: Sutton Park bei Birmingham, Feldsee und Titisee im Schwarzwald, kann ich als weiteren den Altrhein bei Roxheim und den Altrhein bei Neuhofen anreihen, wo ich die Species von August bis October 1891 und 92 nicht selten antraf.

Sacculus hyalinus Kellicot.

Diese zierliche Art, welche Kellicot unter Utricularia und Lemna entdeckte, scheint, so viel mir bekannt, bis jetzt nur in Nordamerika gefunden worden zu sein. Ich traf sie hier um Ludwigshafen recht verbreitet in verschiedenen Altwassern und Teichen, am häufigsten aber im freien Wasser der vegetationsreichen Lehmgruben in Gesellschaft von *Chromogaster testudo n. sp.*, *Polyarthra platyptera* Ehrb., *Synchaeta pectinata* Ehrb., *Anuraea cochlearis* Gosse etc. Unter Utricularia, also im Pflanzengewirre, habe ich bis jetzt nur ein einziges Exemplar gesehen.

Gastropus stylifer Imh. (?).

Mit diesem Namen bezeichne ich einstweilen eine in mehrfacher Hinsicht sehr interessante Rotatorienart, auf welche die Beschreibung, die Imhof (5) von seinem *Gastropus stylifer* giebt, ziemlich passt; eine Abbildung der fraglichen Form findet sich Taf. 11, Fig. 4. Der Körper des Thieres ist seitlich comprimirt, die Bauchhälfte stärker angeschwollen als die Rückenhälfte. Bei seitlicher Ansicht erscheint die Gestalt feldflaschenförmig; der verschmälerte Vorderrand ist wellenförmig gebogen. Sehr auffallend ist der bogig gekrümmte, zugespitzte Fuss, welcher in der Mitte der stark gewölbten Ventralseite austritt; beim Schwimmen bleibt derselbe gewöhnlich eingezogen. Von innern Organen nimmt der gelappte Magen (*Md*) den grössten Raum ein; an seiner Basis münden zwei Drüsen (*m dr*). Ventral befindet sich das grosse Ovarium (*ov*); in der Nähe der Basis des Fusses liegt eine deutliche Excretionsblase (*eb*).

Ein kleines Tastbüschel einseitig dem Gehirnganglion aufsitzend. Am meisten in die Augen fallend ist aber die Farbenpracht des Innern, wie sie mir in ähnlicher Schönheit von keinem andern Räderthier bekannt ist. Die Flüssigkeit der Leibeshöhle ist rosaroth, der Magen blau und gelbbraun; letztere Farbe wird hervorgerufen durch kleine Körper, die besonders in den Ausbuchtungen angehäuft sind (ähnlich wie bei *Chromogaster*). Die Vertheilung der Farben erwies sich bei weit mehr als hundert daraufhin untersuchten Individuen als constant, es schwankte nur bisweilen die Intensität derselben.

Vorkommen: Im Rhein, besonders in stillen Buchten häufig; in Altwassern und Teichen; in grosser Zahl auch in den Lehmgruben, wo ich das Thier das ganze Jahr hindurch antraf. Auch in Weihern der Torfmoore im Hardtgebirge bei Kaiserslautern.

Mastigocerca cylindrica Imh. (?)[1])

Eine *Mastigocerca*, welche mit Imhof's Diagnose dieser Art (4) noch am meisten übereinstimmt, fand ich nicht selten im Altrhein bei Neuhofen und bei Roxheim während der Monate August und September. Den „in der Verlängerung der medianen Dorsallinien sich inserirenden kurzen, deutlich abgeschnürten, kolbig verdickten, in eine feine Spitze auslaufenden Tastanhang“, welcher nach Imhof dieser Art zukommen soll, kann ich nicht als solchen anerkennen, denn die dorsale Ansicht lebender Exemplare zeigt, dass besagtes Gebilde ein dreieckiger dachartiger Vorsprung des Panzers ist, der von der Seite, also im optischen Durchschnitt gesehen, allerdings zur Deutung als Tastanhang Veranlassung geben könnte [2]). Dagegen findet sich im Nacken eine starke aufwärts gerichtete Tastborste mit gangliöser Anschwellung unter der Cuticula, wie eine solche sonst keinem Vertreter der Gattung *Mastigocerca* zukommt. Die etwa körperlange Schwanzborste wird fast ausschliesslich ausgestreckt getragen. Das Ei wird, mit der Schmalseite an dem steil abfallenden Hinterrande angeheftet, mit herumgeschleppt.

---

1) Vergl. Nachschrift.

2) Aehnliche Bildungen kommen ja auch anderwärts bei Rotatorien vor, z. B. bei *Colurus*, wo der „Kopfschirm“ bei seitlicher Ansicht hakenförmig erscheint und deshalb öfters als „Stirnhaken“ bezeichnet wird.

Schizocerca diversicornis v. Daday.

Ist von Mai bis Ende October das häufigste Räderthier im Altrhein bei Roxheim; während der Wintermonate scheint diese Art zu fehlen. In grosser Zahl auch in einem Teiche bei Maudach. Neben der Form mit verkürztem linken hintern Horn finden sich Exemplare mit hinten gleich langen Hörnern, sowie Uebergänge zwischen beiden Extremen. Es fiel mir auf, dass *Schizocerca* gerade in zwei Wasserbecken so zahlreich auftrat, die sich durch eine ungewöhnlich reiche „Wasserblüthe" (meist aus Clathrocystis, Anabaena und Sphaerozyga bestehend) auszeichneten und welchen das sonst doch allenthalben vorkommende *Ceratium hirundinella* O. F. M. vollständig fehlt.

Notholca striata Ehrb.

Ursprünglich von O. F. Müller im Seewasser bei Kopenhagen entdeckt, wurde später diese Art von Ehrenberg bei Berlin auch im süssen Wasser nachgewiesen. Mir kam sie Februar 1892 im Altrhein bei Roxheim öfters zu Gesicht in Gesellschaft von *Asplanchna priodonta* Gosse, *Brachionus pala* Ehrb., *Brachionus angularis* Gosse, *Codonella* etc. Einzeln auch in Tümpeln des Neckars bei Mannheim.

Notholca heptodon Perty.

Diese interessante Art wurde von Perty nach einem einzigen Exemplar aufgestellt, welches er im „Studentenweiher" bei Bern im Januar auffand. Später scheint sie meines Wissens nur noch bei Rochdale in England von T. S. Spencer beobachtet worden zu sein, wie Hudson u. Gosse (2. Suppl.) berichten. Ich selbst traf sie in den Monaten Februar und März 1892 nicht gerade selten im freien Wasser des Altrheins bei Neuhofen mit *Anuraea cochlearis* Gosse, *Anuraea aculeata* Ehrb., *Polyarthra platyptera* Ehrb. etc. Einmal auch ein lebendes Exemplar in einem Graben bei Maudach unter Lemna und Spirogyra in Gesellschaft von *Notholca acuminata* Ehrb., *Brachionus urceolaris* Ehrb.

Pedalion mirum Hudson.

Zu gewissen Zeiten (August und September) gehört diese so interessante und seltsame Art im Untersuchungsgebiet keineswegs zu den Seltenheiten. Ich kenne sie bis jetzt aus dem freien Rhein, dem Altrhein bei Neuhofen, sowie besonders aus einigen Teichen und Lehm-

gruben der Umgebung von Ludwigshafen; in einigen der letztern, wo die üppige Vegetation nur noch die Mitte des Wasserspiegels frei lässt, tritt sie bisweilen sogar häufig auf.

Es mögen nun noch die Beschreibungen der neuen Arten folgen, welche sich im Verlauf der Untersuchungen ergaben. Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht verfehlen, Herrn C. T. HUDSON, den Mit-Verfasser des für die Systematik grundlegenden Werkes „The Rotifera", auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die Freundlichkeit, mit welcher er die eingesandten Zeichnungen und Beschreibungen der Nova prüfte.

***Mastigocerca hudsoni* n. sp.** (Taf. 11, Fig. 5 und 6).

Kopfregion vom Rumpfe durch eine Einschnürung getrennt, verschmälert, dorsal mit einem vorstreckbaren, abwärtsgebogenen dreieckigen Vorsprung des Panzers (*dv*), welcher zusammen mit dem gefalteten Vorderende die Mundöffnung verschliessen kann.

Rumpf nach hinten gleichmässig verschmälert; Bauchlinie gerade, Rückenlinie in sanftem Bogen nach hinten abfallend. Rumpfhöhe vorn ziemlich beträchtlich, etwa $^2/_5$ der Rumpflänge. Schwanzborste von ungefähr halber Rumpflänge, kräftig, an der Basis mit zwei ungleichen Dornen (*d*). Vorn ein ziemlich langer, tasterartiger Anhang (*t*), darunter mehrere kleinere. Vom Kopfe entspringen mehrere schön quergestreifte Muskelbündel, die sich am Rücken inseriren.

Gesammtlänge (ohne Schwanzborste) 0,270 mm; Rumpflänge 0,198 mm; Rumpfhöhe 0,081 mm; Schwanzborste 0,108 mm.

Ich gestatte mir dieser schönen Art, die sich durch die angegebenen Kennzeichen sofort von allen ihren Verwandten unterscheidet, den Namen eines Mannes beizulegen, dessen grosse Verdienste um die Rotatorienforschung hier wohl nicht erst erörtert zu werden brauchen.

Vorkommen: Buchten des Rheins, Altrhein bei Neuhofen und Roxheim, Teiche und Lehmgruben bei Ludwigshafen; häufig von Juni bis October.

***Chromogaster testudo* n. gen. et sp.** (Taf. 11, Fig. 7 u. 8).

Gestalt oval, vorn etwas schmäler als hinten. Fuss fehlend.

Panzer aus zwei gewölbten, sehr dünnen Platten bestehend: einer etwas längern dorsalen und einer ventralen, die beide durch eine in einer Rinne verlaufende gefaltete Membran an den Seiten und hinten verbunden sind (*r*). Vorn spaltenförmig offen

zum Hervorstülpen des Räderorgans; dieses mit einem dorsalen fingerförmigen Taster (*ta*). Ein deutliches Auge (*oc*). Kauapparat aus zarten Chitinstäbchen zusammengesetzt. Magen (*Md*) sehr gross, fast das ganze Innere erfüllend, sacculusartig, am Rande gelappt, enthält stets folgende Inhaltskörper: 1) sehr zahlreiche kleine rundliche oder ovale gelbbraune Körperchen, besonders in den Ausbuchtungen angehäuft (*gb K*); 2) mehrere grössere ziegelrothe von unregelmässiger Begrenzung (*z K*); 3) zwei oder vier schwarzbraune grosse Klumpen (*s K*), die regelmässig in der Mitte liegen. Diese verschiedenartigen Inhaltsbestandtheile sind, soweit meine Beobachtungen an mehr als hundert Individuen von verschiedenen Fundorten reichen, stets in gleicher Anordnung vorhanden. — Am Hinterende ventral eine deutliche Excretionsblase (*eb*). Ei rund, röthlich. Das junge Thier farblos, im Magen einige Oeltropfen von der röthlichen Farbe des Eies.

Ueber die Herkunft der farbigen Inhaltskörper des Magens liess sich durch eine Reihe von Beobachtungen ermitteln, dass die kleinen gelbbraunen Körper, welche in so grosser Menge besonders die Ausbuchtungen erfüllen, nichts anderes sind als die Chromatophoren einer Dinoflagellate, nämlich des häufigen *Peridinium tabulatum* Ehrb., auf welches *Chromogaster* mit besonderer Vorliebe Jagd zu machen scheint. Sobald es dem Räderthier einmal gelungen ist seine Beute zu erfassen, so hält es dieselbe auch so fest, dass man beide Organismen mit einer Pipette auf einen Objectträger übertragen kann, ohne dass sie sich von einander trennen. Nun wird der Kauapparat so weit als möglich nach vorn geschoben, worauf seine Chitinstäbchen so lange an dem Cellulosepanzer des *Peridinium* herumstossen, bis derselbe, oft erst nach 15 Minuten langem Bemühen, an einer Stelle durchlöchert ist. In diesem Augenblicke beginnen auch schon die Chromatophoren etc. durch die Oeffnung hindurch in den geräumigen Magen des Rotatoriums überzuströmen; man hat hierbei ganz den Eindruck, als wenn dies durch schlürfende Bewegungen geschähe. Bei einer Anzahl isolirter Exemplare von *Chromogaster* konnte ich übrigens noch feststellen, dass selbst nach 72 Stunden der grösste Theil der aufgenommenen Chromatophoren noch keine Veränderung erlitten hatte. Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass die ziegelrothen Körper aus den gelbbraunen hervorgehen, und dass sie sich wieder durch Zusammenballen etc. in die dunkeln Klumpen umwandeln.

Länge des Thieres 0,110 mm, Breite 0,072, dorso-ventraler Durchmesser 0,054 mm.

Vorkommen: Im freien Rhein, sowohl im fliessenden Wasser als auch in den stillen Buchten; Altrhein bei Neuhofen und bei Roxheim; besonders häufig im freien Wasser vegetationsreicher Lehmgruben bei Ludwigshafen.

***Dictyoderma hypopus* n. gen. et sp.** (Taf. 11, Fig. 1 und 2).

Gestalt gross, beutelförmig, hinten abgerundet. Panzer biegsam, mit sehr grobmaschiger, unregelmässiger Netzstructur. Auf der Rückseite von der Mitte des Vorderrandes aus zwei nach hinten etwas convergirende kurze Doppellinien; zwei grössere auf der Bauchseite, wo sie gegen die Basis des Fusses convergiren. Fuss sehr kräftig, in etwa $^3/_4$ der Körperlänge auf der Ventralseite austretend, nicht retractil, theilweise quergeringelt, am Ende mit zwei grossen Klauen. Räderorgan mit einfachem äussern Wimperkranze, der innere in 4 Borstengruppen aufgelöst. Neben diesen zu beiden Seiten auf kleinen Hügeln starke, etwas fingerförmig gegliederte tentakelartige Fortsätze (*tf*). Ein kleines Tastbüschel auf dem Rücken. — Kauapparat ziemlich gross, von Drüsen umgeben. Oesophagus (*oes*) lang, mit feiner Längsmusculatur, sehr erweiterungsfähig. Magen (*Md*) nahe dem Hinterende, gewöhnlich braun gefärbt, am Eingang mit zwei birnförmigen Drüsen (*mdr*). Ein After wahrscheinlich an der Basis des Fusses. (Da ich noch keine Defäcation sah, schliesse ich es daraus, dass bei Anwendung von Druck der Inhalt des Magens an jener Stelle nach aussen trat.) Zwei Fussdrüsen (*fd*). Ventral ein grosses Ovarium (*ov*). Beiderseits zwei Excretionscanäle (*ek*), welche in eine contractile Blase (*eb*) nahe der Austrittsstelle des Fusses münden. Ei sehr gross, von einer weit abstehenden, wahrscheinlich gallertigen Hülle umgeben.

Körperlänge 0,320 mm, Breite vorn 0,207 mm, Fuss 0,162 mm lang, 0,022 mm breit (Klauen davon 0,063 mm lang), Taster 0,045 mm lang.

Ei (ohne Gallerthülle) 0,144 mm lang, 0,108 mm breit.

Vorkommen: Im Altrhein bei Neuhofen während des Sommers nicht selten; einzeln im freien Rhein. Einmal auch in einem Weiher der Torfmoore bei Kaiserslautern im Hardtgebirge.

Die vorliegende Art besitzt durch die beiden tentakelartigen Fortsätze sowie auch etwas durch die Structur der Körperoberfläche eine entfernte Aehnlichkeit mit *Gomphogaster areolatus* Vorce, unterscheidet sich jedoch durch einen andern Querschnitt des Körpers (der bei *Gomphogaster* dreieckig ist), durch den anders gebauten Fuss etc.

leicht von diesem, wie mir HUDSON bestätigte. Bezüglich der Grösse sowie der Structur des Panzers stimmt *Dictyoderma* auch mit einer von IMHOF (4) sehr kurz als *Gastropus hudsoni* beschriebenen Art überein. Da aber bei dieser letztern der Fuss „etwas vor der halben Körperlänge in einer Einsenkung eingefügt ist", während derselbe bei *Dictyoderma* stets zwischen Mitte und Hinterende frei austritt, muss ich beide für verschieden halten, zudem auch die so auffallenden tentakelartigen Fortsätze nicht erwähnt werden, wie überhaupt anatomische Details bei IMHOF fehlen.

***Brachionus rhenanus* n. sp.** (Taf. 11, Fig. 3).

Panzer gross, vorn mit 6 Dornen, von welchen die mittlern am längsten. Nach hinten verbreitert sich der Panzer allmählich (breiteste Stelle etwa in $^5/_7$ der Körperlänge), um sich dann gegen den Hinterrand wieder etwas zu verschmälern. Dieser abgestutzt mit etwas vorgezogenen Ecken oder auch breit abgerundet, dorsal ohne Dornen, ventral zu beiden Seiten der Austrittsstelle des Fusses zwei ziemlich kurze Dornen. Fuss kräftig, quergeringelt.

Länge (incl. vordere Dornen) 0,200 mm, grösste Breite des Panzers 0,170 mm. Ei 0,110 mm lang, 0,081 mm breit.

Vorkommen: In Tümpeln des Flosshafens bei Mannheim, in Gesellschaft von *Synchaeta tremula* EHRB. Nur etwa 10 Exemplare gesehen.

Ich halte es übrigens nicht für ausgeschlossen, dass später bei einem grössern Vergleichsmaterial *Brachionus rhenanus* sich als Endglied einer Formenreihe herausstellen wird, welche von *Brachionus bakeri* EHRB. unter fortwährender Reduction der beiden hintern Dornen durch *Brachionus brevispinus* EHRB. endlich zu der genannten Art führt. Zu dieser Vermuthung drängen mich Beobachtungen, welche ich an einem sehr reichen Materiale von *Anuraea aculeata* EHRB. gemacht habe und über welche ich später ausführlich berichten werde. Von dieser Art besitze ich zunächst Formen, bei welchen die beiden hintern Dornen die Länge des Körpers (ohne vordere Dornen) erreichen; von diesem Extrem finden sich alle nur wünschenswerthen Uebergänge zur typischen *Anuraea aculeata* EHRB. und von dieser zu *Anuraea brevispina* GOSSE. Diese ist wiederum durch alle Zwischenstufen mit einer Form verbunden, bei welcher die hintern Dornen verschwunden sind und nur noch die etwas vorgezogenen Ecken deren Stelle andeuten. Indem nun auch schliesslich diese letztern verschwinden, resultirt als Endglied eine Form, bei welcher der Hinterrand voll-

ständig glatt und abgerundet erscheint (ähnlich *Anuraea curvicornis* Ehrb.). Dass diese letztgenannte Form wirklich aus *A. brevispina* hervorgeht, mit welcher sie zusammenlebt, ergiebt sich auch noch dadurch, dass man häufig Individuen antrifft, bei denen der kurze hintere Dorn auf der einen Seite noch erhalten ist, während er auf der andern fehlt und der Panzer hier bereits abgerundet ist. Auch die vordern Dornen (besonders die beiden mittlern) variiren ziemlich beträchtlich; ebenso ist die Punktirung der einzelnen Felder des Rückenpanzers grossen Schwankungen unterworfen.

Auch *Anuraea cochlearis* Gosse ist sehr variabel in Bezug auf die Länge des Enddorns; die Form, welcher dieser fehlt, ist *Anuraea tecta* Gosse. Bei dieser Art kommen ferner noch ziemlich weitgehende Variationen in der Bewehrung der einzelnen Felder des dorsalen Panzers vor, dessen typische zarte Reticulation oft unter der Menge der aufgesetzten spitzen Höckerchen vollständig verschwindet.

Bei der Beschreibung der einzelnen neuen Formen bin ich absichtlich nicht näher auf deren systematische Stellung eingegangen; ich behalte mir die Behandlung dieser Frage für eine spätere Arbeit vor, die eine eingehende Untersuchung der auch in morphologischer Hinsicht so interessanten Arten wie *Dictyoderma* und *Gastropus* enthalten soll.

Zum Schlusse drängt es mich noch, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Bütschli, den herzlichsten Dank für das lebhafte Interesse auszusprechen, welches er dieser Arbeit entgegenbrachte.

Ludwigshafen a. Rh., den 23. October 1892.

Nachschrift.

Im Verlauf dieser Arbeit wurde, allerdings mit einem Fragezeichen, mehrere Male eine *Mastigocerca cylindrica* Imhof aufgeführt. Unterdessen sind mir aber doch Bedenken aufgestiegen, ob die Identificirung der fraglichen *Mastigocerca* aus dem Altrhein bei Neuhofen und bei Roxheim mit derjenigen des Schweizer Zoologen wirklich gerechtfertigt war. Ich finde nämlich in Imhof's Diagnose (in: Zool. Anz., Jahrg. 14, p. 37 und 38) mit keinem Worte die so auffallende Tastborste

im Nacken erwähnt, die gerade unsere Art schon auf den ersten Blick von allen Verwandten unterscheidet. In Folge dessen sehe ich mich genöthigt, meine Art als *Mastigocerca setifera n. sp.* neu aufzustellen. Die Diagnose würde lauten:

Mastigocerca setifera n. sp. (***M. cylindrica*** Imh.??).

Gestalt beinahe cylindrisch, nach hinten etwas verbreitert. Auf dem Rücken vorn zwei Leisten, zwischen welchen zarte Querstreifen. Bei seitlicher Ansicht senkt sich der Oberrand hinter der Kopfregion etwas, verläuft dann sehr sanft ansteigend nach hinten, wo der Körper am höchsten, und fällt dann ziemlich steil in einem Bogen ab. Unterrand annähernd gerade. Vorn oben ein kleiner dreieckiger dachartiger Vorsprung des Panzers. Im Nacken eine kräftige Tastborste mit gangliöser Anschwellung unter der Cuticula. Schwanzborste fast körperlang, an der Basis mit zwei sehr kurzen Dornen, wird ausgestreckt getragen. Ei länglich-oval, mit der Schmalseite am Hinterrande festgeheftet, wird wie bei *Brachionus, Anuraea* etc. mit herumgeschleppt.

Länge des Thieres (ohne Schwanzborste) 0,270 mm; Körperhöhe vorn 0,065 mm hoch, hinten 0,080 mm; Schwanzborste 0,240 mm lang.

Fundorte: Altrhein bei Neuhofen und Roxheim.

Durch die starke Nackenborste sowie durch das Herumschleppen der Eier sticht *M. setifera* vor allen andern Angehörigen der Gattung *Mastigocerca* sofort ab. Die innere Organisation bot keine Besonderheiten; zu erwähnen wäre vielleicht, dass der Enddarm etwa in der Mitte des bogenförmig abfallenden Hinterendes nach aussen mündet.

Literaturverzeichniss.

1. Apstein, Quantitative Plankton-Studien im Süsswasser, in: Biol. Centralblatt, Bd. 12, p. 484.
2. Hudson and Gosse, The Rotifera or Wheel-Animalcules, London 1889.
3. Imhof, Die Zusammensetzung der pelagischen Fauna der Süsswasserbecken, in: Biol. Centralblatt, Bd. 12, p. 171.
4. Imhof, Ueber die pelagische Fauna einiger Seen des Schwarzwaldes, in: Zool. Anzeiger, Jahrg. 14, p. 33.
5. Imhof, Fauna der Süsswasserbecken, ebenda, p. 166.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 11.

Allgemeine Bezeichnungen.

eb Excretionsblase,
ed Enddarm,
ek Excretionscanäle,
F Fuss,
fd Fussdrüsen,
Gg Gehirnganglion,
Ka Kauapparat,
lt laterale Taster,
Md Magendarm,
mdr Magendrüsen,
mn Muskeln,
oc Auge,
oes Oesophagus,
ov Ovarium,
qmn quergestreifte Muskelfasern,
ta tasterartiger Anhang,
tf tentakelförmiger Fortsatz.

Fig. 1. *Dictyoderma hypopus n. g. n. sp.* Laterale Ansicht. Durchschnitt. Vergr. ca. 250.

Fig. 2. *Dictyoderma hypopus.* Ventrale Ansicht. Vergr. wie vorige.

Fig. 3. *Brachionus rhenanus n. sp.* Dorsale Ansicht. Vergr. ca. 350.

Fig. 4. *Gastropus stylifer* Imh. (?). Laterale Ansicht. Vergr. ca. 350.

Fig. 5. *Mastigocerca hudsoni n. sp.* Laterale Ansicht. Vergr. ca. 250.

dv dorsaler Vorsprung des Panzers,
Sb Schwanzborste,
d accessorische Dornen an der Basis derselben.
Rrs Reservoir für das Secret der Fussdrüsen.

Fig. 6. *Mastigocerca hudsoni.* Ventrale Ansicht des vorgestreckten Vorderendes nach einem conservirten Exemplare. Vergr. ca. 400.

Fig. 7. *Chromogaster testudo n. g. n. sp.* Dorsale Ansicht. Vergr. ca. 400.

gbK gelbbraune Körperchen,
zK ziegelrothe Körper,
sK schwarzbraune Klumpen,
r Rinne, die an den Seiten und hinten verläuft.

Fig. 8. *Chromogaster testudo n. sp.* Schematischer Querschnitt durch den Körper.

Katalog der bisher beschriebenen Gallmilben, ihrer Gallen und Nährpflanzen,

nebst Angabe der einschlägigen Literatur und kritischen Zusätzen.

Zusammengestellt

von

Prof. **Alfred Nalepa**
in Linz a. D.

Vor kaum vier Jahren war die Systematik der Gallmilben noch völlig unbekannt. Zwar besitzen wir in der älteren Literatur nicht wenige Arten- und Gattungsnamen (von AMERLING, v. FRAUENFELD u. A.), diese sind aber nicht auf Grund einer wissenschaftlichen Diagnose, sondern einzig nur mit Rücksicht auf die Nährpflanze oder die Art der Gallenbildung gegeben worden. Diese Namen wurden in vorliegender Arbeit nicht berücksichtigt und einzelne derselben nur dann erwähnt, wenn dieselben in unpassender Auslegung des Prioritätsrechtes in die neuere Literatur Aufnahme fanden.

Die wissenschaftliche Fixirung einer Art war erst möglich, als sich auf Grund einer eingehenden Kenntniss des Körperbaues eine Reihe von Art- und Gattungsmerkmalen ergab. Das Verdienst, solche differenzirende Merkmale aufgezeigt und dadurch eine wissenschaftliche Systematik der Phytoptiden angebahnt zu haben, darf ich wohl, ohne unbescheiden zu erscheinen, für mich in Anspruch nehmen. Ich sehe mich nur ungern zu dieser Bemerkung veranlasst, da ein mit der Systematik nicht völlig vertrauter Leser der Ricerche intorno ai Fito-

ptidi und des Prospetto dell' Acarofauna ital. V leicht zu einer andern Meinung gelangen könnte. Seit dem Erscheinen meiner Arbeit über die Anatomie der Phytopten und der Beiträge zur Systematik der Gallmilben hat letztere in der That einen überraschenden Aufschwung genommen: die Zahl der bis zur Zeit beschriebenen Arten ist auf 214, die Zahl der Gattungen auf 8 gestiegen. Unter solchen Verhältnissen darf es nicht befremden, wenn hin und wieder eine Art zu gleicher Zeit unter verschiedenen Namen beschrieben wurde. In einzelnen Fällen wurde auch aus Unkenntniss der Literatur eine schon bekannte Species als neu beschrieben oder ein schon in die Nomenclatur eingeführter Artname abermals verwendet. Diese und andere Fälle beweisen die Nothwendigkeit einer übersichtlichen Zusammenstellung aller bis zur Zeit beschriebenen Gallmilben und ihrer Gallen.

Eine weit grössere Gefahr, eine bereits bekannte Art als neu anzusprechen und zu beschreiben, liegt meiner Meinung nach bei dem häufig subtilen Unterschied der Arten in der von mir jüngst erkannten Erscheinung, dass morphologisch gleichwerthige Cecidien verschiedener Pflanzen, welche aber zu derselben natürlichen Pflanzenfamilie gehören, in der Regel dieselbe Gallmilbenart zum Urheber haben. In Erwägung dieses Umstandes habe ich auch im 1. Theile der vorliegenden Arbeit die bereits auf ihre Cecidozoen untersuchten Phytoptocecidien nach den Pflanzen und diese wieder nach natürlichen Familien geordnet. Zur bequemern Uebersicht folgen dann im 2. Theile dieselben Pflanzen in alphabetischer Reihenfolge mit Hinweis auf die Familien.

Der 3. Theil des Kataloges enthält sämmtliche bekannten Phytoptidengenera und die zu denselben gehörigen Arten in alphabetischer Anordnung.

Um den Umfang der Arbeit nicht unnütz zu vergrössern, wurde der Titel häufig citirter Arbeiten in nachstehender Weise gekürzt:

Nalepa, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzgsb. 1889, 98. = Beiträge zur Systematik der Phytopten, in: Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien 1889, Bd. 98, 1, 1889.

— Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsb. 1890, 99. = Zur Systematik der Phytopten, in: Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1890, Bd. 99, 1.

— Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55. = Neue Gallmilben, in: Nova Acta der Kais. Leop.-Carol. Akad. d. Naturf. 1891, Bd. 55, No. 6.

— Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58. = Genera u. Species der Familie Phytoptida, in: Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1891, Bd. 58.

NALEPA, Tegonotus, Zool. Jahrb. 6 = Tegonotus, ein neues Phytoptiden-Genus, in: SPENGEL's Zoolog. Jahrbücher, Bd. 6. Abth. f. Syst.
— Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59. = Neue Arten der Gatt. Phytoptus DUJ. und Cecidophyes NAL., in: Denkschr. der Kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1892, Bd. 59.
— Phylloc. Nova Acta 1893, 61. = Beiträge zur Kenntniss der Phyllocoptiden, in: Nova Acta d. Kais. Leop.-Carol. Akad. d. Naturf., 1893, Bd. 61.
— Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16. = Zur Syst. d. Gallmilben, in: Anzeiger d. Kais. Akad. d. Wiss. in Wien, 1889, No. 16.
— Neue Gallm., Anz. 1890, 1, ibid., 1890, No. 1.
— Neue Phytoptiden, Anz., 1890, 20, ibid., 1890, No. 20.
— Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16. = Genera und Species der Familie Phytoptida, ibid. 1891, No. 16.
— Neue Gallm. 1., Anz. 1891, 19. = Neue Gallmilben (Fortsetzung), ibid. 1891, No. 19.
— Neue Gallm. 2., Anz. 1891, 22. = Neue Gallmilben (2. Fortsetzung), ibid. 1891, No. 22.
— Neue Gallm. 3., Anz. 1892, 4. = Neue Gallmilben (3. Fortsetzung), ibid. 1892, No. 4.
— Neue Gallm. 4., Anz. 1892, 13. = Neue Gallmilben (4. Fortsetzung), ibid. 1892, No. 13.
— Phyt. u. Cec., Anz. 1892, 16. = Neue Arten d. Gatt. Phytoptus DUJ. und Cecidophyes NAL., ibid. 1892, No. 16.
— Neue Gallm. 5., Anz. 1892, 19. = Neue Gallmilben (5. Fortsetzung), ibid. 1892, No. 19.
— Neue Gallm. 6., Anz. 1893, 4. = Neue Gallmilben (6. Fortsetzung), ibid. 1893, No. 4.
— Neue Gallm. 7, Anz. 1893, 12. = Neue Gallmilben (7. Fortsetzung), ibid. 1893, No. 12.

CANESTRINI, Ricerche, estr. = Ricerche intorno ai fitoptidi, Padova 1890.
— Nuove specie di fitoptidi, in: Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, vol. 12, fasc. 1, 1891.
— Nuove specie di fitoptidi (serie 2), in: Bullettino della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, Tom. 5, No. 1, 1891.
— Sopra nuove specie di Phytoptus (serie 3), ibid., Tom. 5, No. 1, 1891.
— Intorno a due nuove specie di Phytoptus (serie 4), in: Atti del R. Istituto Veneto di Scienze etc. (serie 7), Tom. 2, 1891.
— Sopra due nuove specie di Phytoptus (serie 5), in: Atti della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, vol. 12, fasc. 2, 1891.
— Sopra due nuovi fitoptidi (serie 6), ibid., vol. 12, fasc. 2, 1891.
— Sopra due nuove specie di Phytoptus (serie 7.), in: Bullettino della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali, Tom. 5, No. 2, 1892.
— Sopra tre nuove specie di fitoptidi italiani (serie 8), in: Atti del R. Istituto Veneto di Scienze etc., (serie 7) Tom. 3, 1892.

CANESTRINI, Sopra due nuove specie di fitoptidi italiani, in: Atti del R. Istituto Veneto-Trentino di Scienze, (serie 7) Tom. 5, 1892.
— Prospetto dell' Acarofauna italiana, Parte 5, Padova 1892.
CANESTRINI e MASSALONGO, Nuova specie di Phytoptus, Phytoptus malpighianus n. sp., in: Bullettino della Società Veneto-Trentina di Scienze Nat., Tome 5, No. 3, 1893.
FOCKEU, Notes sur les Acarocécidies, I. Phytoptocécidie du marronier produite par le Phytoptus hippocastani n. sp., in: Revue Biologique du Nord de la France, T. 3, 2, 1890—1891.
— Notes sur les Acarocécidies, II. Phytoptocécidies de l'Alnus glutinosa. Description de deux Phytoptus nouveaux, ibid., T. 3, 3, 1890—1891.
— Notes sur les Acarocécidies, III. Quelques considérations sur les Phytoptocécidies. Diagnose du Phytoptus moniezi n. sp., ibid., T. 3, 5, 1890—1891.
— Étude sur quelques galles de Syrie, ibid., T. 4, 4, 1892—1893.
— Étude sur quelques galles de Syrie, ibid., T. 4, 6, 1892—1893.
KIEFFER, Les Acarocécidies de Lorraine, in: Feuille des jeunes Naturalistes, Paris 1892, No. 260.
TROUESSART, Diagnose d'Acariens nouveaux, in: Le Naturaliste, année 13 (sér. 2.), No. 93, 1891.

Zeichen-Erklärung.

† Das einem Art- oder Gattungsnamen beigefügte † soll anzeigen, dass die betreffende Art eingezogen oder die in dieser Weise bezeichnete Gattung geändert wurde.

*) einer Art beigefügt, besagt, dass diese in der vorstehenden citirten Schrift beschrieben wurde.

( ) Ein Name, in runden Klammern einem Cecidium nachgestellt, bezeichnet den Entdecker desselben.

[ ] Der Name in eckiger Klammer nennt den ersten Untersucher der Gallbildung mit Rücksicht auf die Art der Gallmilbe.

I. Verzeichniss der bisher untersuchten Phytoptocecidien und ihrer Gallmilben.

Coniferae.

1) Juniperus communis L.

a) Deformation des Beerenzapfens — *Phytoptus quadrisetus* THOM. [THOMAS].

MASSALONGO, Intorno ad un nuovo Phytopto-Cecidio del Juniperus communis L., in: Nuovo Giorn. Bot. Ital., vol. 22, No. 3, 1890. — CANESTRINI, Ricerche, p. 22. — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 609.

b) Deformationen der Nadeln (Anschwellung der Basis, Verbreiterung und Häufung der Nadeln) [RÜBSAAMEN] — *Phytoptus quadrisetus* THOM. [NALEPA].

2) Pinus silvestris L.
Zweigknoten — *Phytoptus pini* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Anatomie d. Phyt., l. c. p. 115. — Idem, Beitr. zur Syst. d. Phyt., l. c. p. 122. — CANESTRINI, Prosp. dell' Acarof. ital. 5, p. 607.

Gnetaceae.

3) Ephedra lata CASS.
? — *Phytoptus ephedrae* FOCKEU [FOCKEU].

FOCKEU, Étude sur quelques galles de Syrie, in: Rev. Biol. du Nord de la France, 1892, 4, p. 155. — Anm. 1.

Gramineae.

4) Avena pratensis L.
Vergrünung der Blüthen — *Phytoptus tenuis* NAL. — *Phyllocoptes dubius* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 212 (*Ph. tenuis*). — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 871 (*Ph. tenuis**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it. 5, p. 616 (*Ph. tenuis**). — NALEPA, Gen. u. Sp., Anz. 1891, 16, p. 162 (als *Phytocoptes dubius*). — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 880 (als *Phytocoptes dubius**).

5) Bromus arvensis L.
Vergrünung der Blüthen — *Phytoptus tenuis* NAL. [CANESTRINI].

Ph. tenuis: siehe Avena pratensis L.

6) Bromus erectus HUDS.
Vergrünung der Blüthen — *Phytoptus tenuis* NAL. [CANESTRINI].

Ph. tenuis: siehe Avena pratensis L.

7) Bromus mollis L.
Vergrünung der Blüthen — *Phytoptus tenuis* NAL. — *Phyllocoptes dubius* NAL. [NALEPA].

Wie Avena pratensis L.

8) Bromus sterilis L.
Vergrünung der Blüthen — *Phytoptus tenuis* Nal. — *Phyllocoptes dubius* Nal. [Nalepa].
Wie Avena pratensis L.

Betulaceae.

9) Alnus glutinosa Gärtn.
a) Nervenwinkelausstülpungen — *Phytoptus alnicola* Cn. (= *Ph. nalepai* Fockeu) [Fockeu].

Fockeu, Notes sur les Acarocécidies, in: Rev. Biol. du Nord de la France, année 3, No. 3, 1890 (*Ph. nalepai**). — Canestrini, Prosp. dell' Acarof. ital. 5, p. 696, Anm. 1 (*Ph. alnicola*).

b) Cephaloneon pustulatum Bremi — *Ph. laevis* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Zur Syst. d. Gallm., l. c., p. 66. — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, l. c. p. 383 (*Ph. laevis**).

c) Erineum alneum Pers. — *Phytoptus brevitarsus* Fockeu [Fockeu].

Fockeu, Notes sur les Acarocécidies, in: Rev. Biol. du Nord de la France, année 3, No. 3, 1890 (*Ph. brevitarsus**). — Canestrini, Prosp. dell' Acarof. ital. 5, p. 662 (*Ph. brevitarsus**).

d) Flache, unbestimmte Ausbuchtungen der Blattspreite mit Zerstörung des Chlorophylls (stellenweises Bleichen der Blätter), später Bräunung. — *Oxypleurites heptacanthus* Nal. — *Oxypleurites trouessarti* Nal. — *Trimerus trinotus* Nal.

Nalepa, Beitr. z. Syst. d. Phyt., l. c. p. 116 (*Acanthonotus heptacanthus*). — Idem, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20 (*Tegonotus heptacanthus*). — Idem, Neue Gallmilben, Nova Acta, p. 393 (*Tegonotus heptacanthus*). — Idem, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213 (*Teg. heptacanthus* und *Teg. trouessarti*). — Idem, Tegonotus, in: Zool. Jahrb., l. c. p. 335 (*Teg.* [*Oxypleurites*] *heptacanthus* und *Teg.* [*Oxypl.*] *trouessarti**). — Idem, Neue Gallm., Anz. 1892, 19, p. 191 (*Trimerus trinotus*).

10) Alnus incana DC.
Beutelgallen wie Cephaloneon pustulatum Bremi. — *Phytoptus laevis* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm., Nova Acta, l. c., p. 383.

11) Alnus viridis Spach.
Phyllerium purpureum DC. — ? *Phytoptus brevitarsus* Fockeu [Nalepa].

Phytoptus brevitarsus: Siehe Alnus glutinosa. — Anm. 2.

12) Betula verrucosa Ehrh. (= alba L.).

a) Knospendeformation. — *Phytoptus rudis* Cn. (= *Phytoptus calycophthirus* Nal.) [Nalepa]. Anm. 3.

Nalepa, Neue Gallm., Nova Acta, 55, 1891, p. 385. — Idem, Gen. u. Spec. etc., Denkschr. d. Ak. d. Wiss. Wien, 58, 1891, p. 874.

b) Blattknötchen (Cephaloneon betulinum Br.). — *Phytoptus betulae* Nal. — *Phytoptus leionotus* Nal. — *Trimerus acromius* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162 (*Ph. betulae*). — Idem, Gen. u. Spec. etc., Denkschr., 58, 1891, p. 873 (*Ph. betulae**). — Canestrini, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 630 (*Ph. betulae**).
— Neue Gallm., Nova Acta, 55, 1891, p. 384 (*Ph. leionotus**). — Idem, Gen. u. Spec. etc., Denkschr. 58, 1891, p. 368 (*Ph. leionotus**). — Canestrini, Prospetto dell' Acarof. ital. 5, p. 666 (*Ph. leionotus**).
— Neue Gallm., Nova Acta, 55, 1891, p. 367 (*Tegonotus acromius*). — Idem, Gen. u. Sp., Denkschr., 58, 1891, p. 882 (*Teg. acromius**). — Idem, Neue Arten d. Gatt. Phyt. u. Cecidophyes, Anz. 1892, 16, p. 155 (*Trimerus acromius*).

c) Erineum roseum Kunze. — *Phytoptus rudis longisetosus* Nal. [Nalepa].

Kieffer, Les Acarocécidies etc. Feuille etc., 1892, No. 260, p. 8 (*Ph. longisetosus*).

d) Erineum betulinum Schum. — *Phytoptus rudis* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Ricerche etc. (*Ph. rudis**), p. 14. — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 658 (*Ph. rudis**). — Anm. 3.

13) Betula pubescens Ehrh.

a) Knospendeformation wie B. alba L. [Nalepa].

b) Erineum betulinum Schum. wie B. alba L. [Nalepa].

c) Nervenwinkelausstülpungen. — *Phytoptus rudis longisetosus* Nal. [Nalepa].

Kieffer wie 12 c.

d) Phyllerium (Erineum) tortuosum Grer. — *Ph. leionotus* Nal. [Nalepa].

Nalepa wie 12 b. — Kieffer wie 12 c.

Carpineae.

14) Carpinus betulus L.

a) Blattfaltung längs der Nerven, Nerven gekräuselt. — *Phytoptus macrotrichus* Nal. — *Phyllocoptes carpini* Nal. [Nalepa].

NALEPA, Beitr. z. Syst., Sitzungsber., 98, 1889, p. 132 (*Ph. macrotrichus**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 675 (*Ph. macrotrichus**). — NALEPA, ibid., p. 148 (*Phyll. carpini**). — CANESTRINI, ibid., p. 690 (*Phyll. carpini**).

b) Ausstülpungen der Nervenwinkel oder der Blattspreite etc. (Erineum pulchellum SCHLECHT. — *Phytoptus tenellus* NAL. — *Phyllocoptes compressus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 5, Anz. 1892, 19, p. 190 (*Ph. tenellus*). — NALEPA, ibid., p. 191 (*Phyll. compressus*).

15) Corylus avellana L.

a) Knospendeformation. — *Phytoptus avellanae* NAL. — *Ph. vermiformis* NAL. [VALLOT, TARGIONI-TOZETTI, NALEPA].

VALLOT, Sur la cause de fausses galles, in: Mém. de l'Inst. de Paris, 1834, p. 153 (*Acarus pseudogallarum*). — TARGIONI-TOZZETTI, Di alcuni rapporti delle coltivazioni cogli insetti etc., in: Accad. dei Georgofili di Firenze, 1885, p. 32, estr. (*Ph. coryligallarum* TARG.*). — Idem, Annali di Agricolt. 1888, p. 489 (*Ph. pseudogallarum* VALL.). — NALEPA, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzungsber., 98, 1889, p. 126 (*Ph. avellanae**). — CANESTRINI, Ricerche etc., p. 11 (*Ph. pseudogallarum* VALL.). — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 611 (*Ph. coryligallarum* TARG.*). — NALEPA, ibid., p. 129 (*Ph. vermiformis*). — Anm. 4.

b) Blätter, klein bleibend, stark behaart, gefaltet und gekräuselt [KIEFFER]. — *Phytoptus vermiformis* NAL. [NALEPA].

NALEPA, ibid., p. 129 (*Ph. vermiformis**).

c) Freilebend? — *Anthocoptes loricatus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Beitr. z. Syst. d. Phyt., 1889, 98, p. 153 (als *Phyllocoptes loricatus**). — Idem, Neue Gallm. 3, Anz., 1892, 4, p. 16 (*Anthocoptes loricatus*).

16) Corylus avellana v. fol. lasc.

Freilebend? — *Phyllocoptes comatus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 5, Anz. 1892, 19, p. 191.

Cupuliferae.

17) Fagus silvatica L.

a) Blattrandrollung nach unten und nach oben (Legnon circumscriptum BR.). — *Phytoptus stenaspis* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Gen. u. Spec. etc., Anz., 1891, 16, p. 162 (*Ph. stenaspis*). — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr., 58, 1891 (*Ph. stenaspis**).

b) Erineum nervisequum KUNZE. — *Phytoptus nervisequus* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Nuove spec. di fitopt., 1, Atti Soc. Ven.-Trent., 12, 1, p. 139 (*Ph. nervisequus**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 656.

c) Erineum fagineum PERS. — *Phytoptus nervisequus* CN. [NALEPA].

KIEFFER, Les Acarocécidies etc., Feuille, 1892, No. 260, p. 11.

d) Blätter klein bleibend, behaart und längs der Nerven gefaltet (KIEFFER, Les Acarocécidies etc., 47). — *Phytoptus stenaspis* NAL. [NALEPA].

KIEFFER, wie c.

c) Abnorme Haarschöpfchen in den Nervenwinkeln auf der Blattunterseite. — *Monaulax sulcatus* NAL. — *Phyllocoptes gracilipes* NAL.

NALEPA, Neue Gallm. 5, Anz. 1892, 19, p. 190 ff. (*Monaulax sulcatus* und *Phyllocoptes gracilipes*). — Anm. 5.

18) Quercus aegilops L.

Erineum quercinum PERS. — *Phytoptus carueli* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Sopra tre nuove specie di fitopt. it., 8, Atti Ist. Ven., 1892, 3, 7, p. 838 (*Ph. carueli**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., p. 669 (*Ph. carueli**).

19) Quercus ilex L.

Erineum dryinum SCHLECHT. (= E. ilicis LAM., E. ilicinum PERS., E. ilicinum DC., Phyllerium ilicinum FRIES.). — *Phytoptus ilicis* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Difesa dai Parassiti, anno 1, No. 36. — Idem, Ricerche, p. 11. — Idem, Prospetto dell' Acarofauna it., 5, p. 677.

20) Quercus ithaburensis.

Erineum. — *Phytoptus ilicis* CN. — *Phyllocoptes rostratus* FOCKEU [FOCKEU].

FOCKEU, Études sur quelques galles de Syrie. Rev. Biol. 1892, 6, p. 232 (*Phyll. rostratus**). — *Phytoptus ilicis* CN.: Siehe Quercus ilex L.

21) Quercus pedunculata EHRH.

Erineum. — *Phytoptus quercinus* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Nuove spec. d. fitopt., 1. Atti d. Soc. Ven.-Trent., vol. 12, 1, 1891, p. 140. — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 670.

22) Quercus pubescens WILLD.
? Deformation des Blattrandes (MASSALONGO).
Trimerus massalongianus NAL.
NALEPA, Neue Gallm. 6, Anz. 1893, 3, p. 32

23) Quercus sp.
Erineum. — *Phytoptus breviceps* CN. [CANESTRINI].
CANESTRINI, Sopra due nuove spec. di Phyt., 7. Bull. d. Soc. Ven.-Trent., 5, 2, 1892. — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 652.

Juglandineae.

24) Juglans regia L.
a) Blattknötchen (Cephaloneon bifrons BR.). — *Phytoptus tristriatus* NAL. [NALEPA].
NALEPA, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162. — Idem, Zur Syst. d. Gallm., Sitzgsber., 99, 1890, p. 51 (*Ph. tristriatus**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 667. — FOCKEU, Études sur quelques galles de Syrie. Rev. Biol. 1892, p. 160.
b) Abnorme, von den Seitennerven begrenzte, mit Erineum ausgekleidete Blattausstülpungen nach oben (Erineum juglandinum PERS., Phyllerium juglandis RABENH.). — *Phytoptus tristriatus erineus* NAL. [NALEPA].
NALEPA, Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162. — Idem, Gen. und Spec., Denkschr., 58, 1891, p. 875 (*Ph. tristriatus erineus**).

Salicineae.

25) Populus alba L.
Freilebend. — *Phyllocoptes reticulatus* NAL. [NALEPA].
NALEPA, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162 (Pop. tremula). — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber., 99, 1890, p. 64 (ibid.).

26) Populus nigra L.
Knospenwucherungen am Stockausschlag alter Stämme. — *Phytoptus populi* NAL. [NALEPA].
NALEPA, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1890, 99, p. 44, s. Pop. tremula.

27) Populus tremula L.
a) Knospenwucherungen (Holzkropf der Aspe). — *Phytoptus populi* NAL. [NALEPA].
NALEPA, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162. — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber., 99, 1890, p. 44. — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 648.

b) Freilebend, dann in den Knospenwucherungen, Erineen etc. — *Phyllocoptes reticulatus* NAL. [NALEPA].

Siehe: Populus alba L.

d) Anschwellung der Blattdrüsen am Grunde des Blattes zu rundlichen rothgelben Gallen. — *Phytoptus diversipunctatus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber., 99, 1890, p. 41. — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 671.

e) Rollung und Kräuselung der Blätter an den Seitenzweigen, auffällige und weithin sichtbare Büschel bildend. — *Phytoptus dispar* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Nova Acta, 55, 1891, p. 369. — Idem, Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr., 58, 1891, p. 872 (*Ph. dispar**).

f) Rothes, sich später bräunendes Erineum (KIEFFER, Feuille etc., 80). — *Phytoptus varius* NAL. — *Phyllocoptes aegirinus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 199. — Idem, Phyt. und Cecidoph., Denkschr., 59, 1892, p. 536 (*Ph. varius**). — *Phyll. aegirinus*: Siehe sub g.

g) Erineum populinum PERS. (Anfangs weisser, später sich bräunender Haarfilz). — *Phyllocoptes populi* NAL. — *Phyllocoptes aegirinus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162 (*Phytocoptes populi*). — — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 687 (*Phyll. populi**). — NALEPA, Neue Gallm. 3, Anz. 1892, 4 (*Phyll. populinus*). — Idem, Neue Gallm., 4, 1892, 13 (*Phyll. aegirinus*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyllocoptes aegirinus**). (Im Druck.).

28) Salix alba L.

a) Blattknötchen. — *Phytoptus salicis* NAL. — *Phytoptus tetanothrix* NAL. — *Phyllocoptes magnirostris* NAL. [NALEPA].

NALEPA Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162. — Idem, Phyt. und Cecidoph., Denkschr., 59, 1892, p. 539 (*Ph. salicis**). — *Phyll. magnirostris*: Siehe 32 b. — *Phytoptus tetanothrix*: Siehe 32 a.

b) „Wirrzopf“. — *Phytoptus triradiatus* NAL. — *Phyllocoptes parvus* NAL. — *Trimerus salicobius* NAL. — *Phyllocoptes magnirostris* NAL. — *Anthocoptes salicis* NAL. [NALEPA].

Nalepa, Neue Gallm. 4, Anz. 1892, 13, p. 128 (*Ph. triradiatus*). — Idem, Phyt. u. Cecidoph., Denkschr., 59, 1892, p. 539 (*Ph. triradiatus**). — Idem, Neue Gallm. 4, Anz. 1892, 13, p. 128 (*Phyll. parvus*). — Idem, Phyt. u. Cecidoph., Denkschr., 59, 1892, p. 539, (*Phyll. parvus**). — Idem, Neue Gallm. 4, Anz., 1892, 13, p. 128, (*Tegonotus salicobius*). — Idem, Phyt. u. Cecidoph., Denkschr., 59, 1892, p. 539 (*Trimerus salicobius**). — *Phyllocoptes magnirostris*: Siehe 32 b. — *Anthocoptes salicis*: Siehe 33 a.

29) Salix aurita L.

a) Cephaloneonartige Blattgallen. — *Phytoptus tetanothrix laevis* Nal. [Nalepa].

Kieffer, Les Acarocécidies etc. Feuille etc., p. 19, No. 92.

b) Knospendeformation. — *Cecidophyes gemmarum* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 4, Anz. 1892, 13, p. 128. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 539.

30) Salix babylonica L.

Wirrzopf. — *Phytoptus triradiatus* Nal. — *Phyllocoptes phytoptoides* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 539. — *Phytoptus triradiatus* Nal.: Siehe 28b.

31) Salix daphnoides Vill.

Erineum effusum Kunze. — *Phytoptus effusus* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Sopra due nuove specie di fitopt. ital., 8, Atti Ist. Ven., 1892, 3, p. 838. — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 657.

32) Salix fragilis L.

a) Beutelförmige Ausstülpungen der Blattspreite. — *Phytoptus tetanothrix* Nal. — *Phytoptus triradiatus* Nal. — *Phyllocoptes magnirostris* Nal. — *Trimerus salicobius* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzgsber., 98, 1889, p. 145 (*Cecidophyes tetanothrix**). — Idem, Neue Gallm. 4, Anz. 1892, 13, p. 128 (*Phytoptus tetanothrix*). — Canestrini, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 680 (*Phytoptus tetanothrix**). — *Phytoptus triradiatus* Nal.: siehe 28 b. — *Phyllocoptes magnirostris* Nal.: Siehe b. — *Trimerus salicobius* Nal.: Siehe 28 b.

b) Blattrandrollung. — *Phyllocoptes magnirostris* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 4, Anz. 1892, 13, p. 128. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 539.

33) Salix purpurea L.

a) Wirrzopf. — *Phytoptus triradiatus* Nal. — *Phyllocoptes phyto-*

ptiformis Nal. — *Phyllocoptes parvus* Nal. — *Anthocoptes salicis* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 212 (†*Phytoptus phyllocoptoides* Nal.). — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 379 (†*Phytoptus phyllocoptoides* Nal.*). — Idem, Neue Gallm., 4, Anz. 1892, 13, p. 128 (= *Phyllocoptes phytoptiformis* Nal.) — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 540 (*Phyllocoptes phytoptiformis**). — Idem, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213 (*Phyllocoptes salicis*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Anthocoptes salicis**). (Im Druck.). — *Phytoptus triradiatus*: siehe 28b.

b) Randrollung. — *Phytoptus tetanothrix* Nal. — *Cecidophyes truncatus* Nal. — *Phyllocoptes magnirostris* Nal. — *Phyllocoptes phytoptiformis* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Phytoptiden, Anz., 1890, 20, p. 213. — Idem. Phyt. u. Cec., Denkschr., 1892, 59, p. 539 (*Cec. truncatus**). — *Phytoptus tetanothrix*: Siehe 32a. — *Phyllocoptes magnirostris*: Siehe 32b. *Phyllocoptes phytoptiformis*: Siehe 33a.

Ulmaceae.

34) Ulmus campestris L.

a) Unregelmässige flache Pusteln, „Pocken", auf den Blättern. — *Phytoptus filiformis* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm., Anz., 1890, 1, p. 2. — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 374 (*Ph. filiformis**).

b) Cephaloneonartige Blattgallen. — *Phytoptus ulmi* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162. — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1890, 99, p. 59 (*Phytoptus ulmi**). — Canestrini, Ricerche etc., p. 9 (*Phytoptus campestricola* Frauenfeld). — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 676 (*Phyt. campestricola* Frauenfeld*). — Anm. 6.

c) Freilebend. — *Phyllocoptes mastigophorus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2. — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyllocoptes mastigophorus**). (Im Druck.).

35) Ulmus pedunculata Foug. (effusa Willd).

Beutelförmige Blattgallen. — *Phytoptus brevipunctatus* Nal. — *Phytoptus multistriatus* Nal. — *Anthocoptes heteroproctus* Nal. *Anthocoptes galeatus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1889, 98, p. 130 (*Phytoptus brevipunctatus**), *Phyllocoptes heteroproctus*). — Idem, Neue

Gallm., Nova Acta, 1890, 55, p. 370 (*Phytoptus multistriatus*). — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58 (*Phytoptus multistriatus**). — Idem, Neue Gallm. 3, Anz. 1892, 4, p. 16 (*Phyllocoptes heteroproctus* = *Anthocoptes heteroproctus*. — Idem, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2 (*Phyllocoptes galeatus*). — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1890, 99, p. 61 (*Phyll. galeatus**). — Idem, Neue Gallm. 3, Anz. 1892, 4, p. 16 (= *Anthocoptes galeatus*).

Chenopodiaceae.

36) Atriplex halimus L.
? — *Phytoptus fusiformis* FOCKEU [FOCKEU].

FOCKEU, Étude sur quelques galles de Syrie, in: Rev. Biol. du Nord de la France, 1892, 6, p. 231. — Anm. 7.

37) Salicornia fruticosa L.
? — *Cecidophyes syriacus* FOCKEU [FOCKEU].

FOCKEU, Étude sur quelques Galles de Syrie, in: Rev. Biol. du Nord de la France, 1892, 4, p. 158. — Anm. 8.

Alsineae.

38) Cerastium triviale LINK.
Triebspitzendeformation. — *Phytoptus cerastii* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 2, Anz. 1891, 22, p. 225. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 536 (*Ph. cerastii**).

39) Stellaria graminea L.
Blattrandrollung. — *Phytoptus atrichus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 198. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 525 (*Ph. atrichus**).

Lauraceae.

Laurus nobilis L.
Blüthendeformation. — *Phytoptus malpighianus* CN. et MASSAL.

Siehe: Anhang.

Berberideae.

40) Berberis vulgaris L.
Pustelartige, ober- und unterseits vorspringende Blattgallen. — *Phytoptus curvatus* FOCKEU [FOCKEU].

FOCKEU, Étude sur quelques galles de Syrie, in: Rev. Biol. du Nord de la France, 1892, 4, p. 152.

Ranunculaceae.

41) Clematis recta L.
Faltenbildungen an den Blättern. — *Phyllocoptes heterogaster* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2 (*Cecidophyes heterogaster*). — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 390 (*Cecidophyes* [*Phyllocoptes*] *heterogaster**). — Anm. 9.

42) Clematis vitalba L.
Triebspitzendeformation mit Rollung der Blattränder. — *Phytoptus vitalbae* CN.

CANESTRINI, Sopra due nuove specie di Phyt., 7, Bull. d. Soc. Ven.-Trent., 1892, 5, 2. — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 627.

Cruciferae.

43) Camelina sativa CTZ.
Vergrünung der Blüthen, Rollung der Blattränder etc. — *Phytoptus longior* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 371.

44) Capsella bursa pastoris MÖNCH.
Blüthenvergrünung und Bildung rundlicher, harter Ballen. — *Phytoptus longior* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Anz., 1890, 1, p. 2 (*Phytoptus capsellae*). — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 371 (*Ph. longior**).

45) Lepidium draba L.
Vergrünung der Blüthen mit abnormer Behaarung. — *Phytoptus longior* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162 (*Phytoptus drabae*). — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1890, 99, p. 58 (*Phytoptus drabae**). — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 371 (*Ph. longior**).

46) Sisymbrium sophia L.
Blüthenvergrünung und Bildung von abnorm behaarten Massen. — *Phytoptus longior* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Nova Acta, 1892, 55, p. 371.

Cistineae.

47) Helianthemum fumana MILL.
Triebspitzendeformation. — *Phytoptus rosalia* NAL. [CANESTRINI].

Canestrini, Nuove specie di Fitoptidi, Bull. Soc. Ven.-Trent., 1891, 5, 1 (*Phytoptus helianthemi* Cn.*). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 645 (*Ph. rosalia**).

48) Helianthemum hirsutum Thuill.
Weisshaarige Triebspitzendeformation, Knospenbildung. — *Phytoptus rosalia* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 212. — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 375 (*Ph. rosalia**).

49) Helianthemum oelandicum Wahlb.
Vergrünung mit Zweigsucht. — *Phytoptus rosalia* Nal. [Canestrini].

Wie Helianthemum fumana Mill.

Tiliaceae.

50) Tilia platyphyllos Scop. (= grandifolia Ehrh.).

a) Nagelgallen (Ceratoneon extensum Br.). — *Phytoptus tiliae* Pag., Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm., Anz., 1890, 1, p. 2. — Idem, Zur Syst. d. Phyt., 1890, 99, p. 46 (*Ph. tiliae**). — Canestrini, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 654 (*Phytoptus tiliae* „Pag.“*). — Anm. 10.

b) Behaarte, kuglige Blattgallen. — *Phytoptus tiliae exilis* Nal.

Nalepa. Neue Gallm. 2, Anz. 1891, 22, p. 225. — Idem (*Ph. exilis*). — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 531 (*Ph. tiliae exilis**).

c) Blattrandrollung (Legnon crispum Br.). — *Phytoptus tetratrichus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2. — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 373 (*Ph. tetratrichus**).

d) Phyllerium tiliaceum Fr. (Erineum tiliaceum Pers.). — *Phytoptus tiliae leiosoma* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 3, Anz. 1892, 4, p. 16. — Kieffer, Les Acarocécidies, Feuille etc., 1892, No. 260, 117 (p. 23).

e) Haarreihen längs der Nerven etc. (Kieffer, l. c., 119, p. 24). — *Phytoptus tiliae* Pag., Nal. — *Phytoptus tiliae leiosoma* Nal. [Nalepa].

Siehe a) und b).

f) Bräunung der Blätter. — *Phyllocoptes balléi* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213. — Trouessart,

Diagnoses d'Acar. nouv., Le Naturaliste, Paris 1891, No. 93, p. 25 (*Phyll. balléi**).

51) Tilia ulmifolia Scop. (= parvifolia Ehrh.).

a) Nagelgallen (Ceratoneon extensum Br.). — *Phytoptus tiliae* Pag., Nal. [Nalepa].

Siehe 50 a.

b) Blattrandrollungen (Legnon crispum Br.). — *Phytoptus tetratrichus* Nal. [Nalepa].

Siehe 50 c.

c) Phyllerium tiliaceum Fr. — *Phytoptus tiliae leiosoma* Nal. [Nalepa].

Siehe 50 d.

d) Phyllerium nervale Kunze. — *Phytoptus tiliae leiosoma* Nal. [Nalepa].

Siehe 50 d.

Malvaceae.

52) Malva alcea L.

Triebspitzendeformation, Kräuselung und Rollung der Blattränder — *Phytoptus geranii* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Sopra due nuove specie di Phyt. 4, Atti del R. Ist. Ven., 1891, 2, 7 (†*Phytoptus malvae* Cn.*). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., p. 675 (*Ph. malvae* = *Ph. geranii* Cn.*).

Geraniaceae.

53) Geranium sanguineum L.

Blätterschöpfe an den Triebspitzen, Blattrandrollungen — *Phytoptus geranii* Cn. — *Ph. dolichosoma* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Sopra tre nuove specie di Phyt., 3, Bull. d. Soc. Ven.-Trent. 1891, 5, 1 (*Ph. geranii**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 677 (*Ph. geranii**). — Idem, Sopra tre nuove specie de Phyt., Bull. d. Soc. Ven.-Trent., 1891, 5, 1 (*Ph. dolichosoma**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it. 5, p. 623 (*Ph. dolichosoma**).

54) Erodium cicutarium L'Hérit.

Blüthendeformation und Verkürzung der Blüthenstiele mit abnormer Behaarung. — *Phytoptus schlechtendali* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213 (*Cecidophyes schlechtendali*). — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 534 (*Phytoptus schlechtendali**).

Sapindaceae.

55) Aesculus hippocastanum L.

a) Ausstülpungen in den Nervenwinkeln, von braunen Haaren ausgekleidet. — *Phytoptus hippocastani* FOCKEU (FOCKEU].

FOCKEU, Notes sur les Acarocécidies, 1, in: Rev. Biol. du Nord de la France, 1890, 3, 2, (*Ph. hippocastani**).

b) Bräunung der Blätter. — *Tegonotus carinatus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Tegonotus, SPENGEL's Zool. Zahrb., 6 p. 329 (*Teg. carinatus**).

56) Aesculus rubicunda LOIS.

Bräunung der Blätter. — *Tegonotus carinatus* NAL. [NALEPA].

Siehe 55 b.

Acerineae.

57) Acer campestre L.

a) Rindengallen. — *Phytoptus heteronyx* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 212. — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 378 (*Ph. heteronyx**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 630.

b) Erineum purpurascens GÄRTN. — *Phytoptus macrochelus* NAL. — *Phyllocoptes gymnaspis* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 212. — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 382 (*Ph. macrochelus**). — FOCKEU, Notes sur les Acarocécidies. Rev. Biol. du Nord de la France, 1891, 5, p. 188 (†*Ph. moniezi*). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 626 (*Ph. macrochelus**). — NALEPA, Neue Gallm. 2, Anz. 1891, 22, p. 225 (*Phyllocoptes* [*Phytocoptes*] *gymnaspis*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyll. gymnaspis**). (Im Druck.)

c) Cephaloneon solitarium BR. — *Phytoptus macrochelus* NAL. [NALEPA].

Siehe 57 b.

d) Cephaloneon myriadeum BR. — *Phytoptus macrorhynchus* NAL. *Phyllocoptes aceris* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1889, 98, p. 137 (*Ph. macrorhynchus**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 663 (*Ph. macrorhynchus**). — NALEPA, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1889, 98, p. 137 (*Phyllocoptes aceris*). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 690 (*Phyll. aceris**). — NALEPA, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyll. aceris**). (Im Druck.)

e) Kahnförmige, mit weisslichen Haaren ausgekleidete Ausstülpungen der Blattspreite — *Phytoptus macrochelus* NAL. [NALEPA].

Siehe 57 b.

f) Unansehnliche Haarstreifen längs der Nerven (KIEFFER, l. c. 4, p. 3). — *Phyllocoptes gymnaspis* NAL. — *Tegonotus fastigatus* NAL. — *Oxypleurites serratus* NAL. [NALEPA].

Phyllocoptes gymnaspis siehe 57b. — NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213 (*Tegonotus fastigatus*). — Idem, Tegonotus, Zool. Jahrb., Bd. 6, p. 332 (*Teg. fastigatus**). — Idem, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213 (*Tegonotus serratus*). — Idem, Tegonotus, Zool. Jahrb., Bd. 6, p. 333 (*Teg.* [*Oxypleurites*] *serratus**).

g) Bräunung der Blätter. — *Tegonotus fastigatus* NAL. — *Oxypleurites serratus* NAL. [NALEPA].

Siehe 57 f.

58) Acer platanoides L.

a) Rindengallen. — *Phytoptus heteronyx* NAL. [NALEPA].

Siehe 57 a.

b) Erineum platanoideum FR. — E. purpurascens GÄRTN. — *Phytoptus macrochelus* NAL. [NALEPA].

Siehe 57 b.

59) Acer pseudoplatanus L.

a) Ceratoneon vulgare. — *Phytoptus macrorhynchus* NAL. [NALEPA].

Siehe 57 d.

b) Erineum platanoideum FR. (E. purpurascens). — *Phytoptus macrochelus* NAL. [NALEPA].

Siehe 57 b und 58 b.

c) Erineum unterseits in den Nervenwinkeln. — *Phyllocoptes acericola* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyllocoptes acericola**). (Im Druck.)

Polygalaceae.

60) Polygala amara L.

Triebspitzendeformation, Vergrünung der Blüthen. — *Phytoptus brevirostris* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 199. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 527 (*Ph. brevirostris**).

61) Polygala depressa WEND.
Triebspitzendeformation, Vergrünung der Blüthen. — *Phytoptus brevirostris* NAL. [NALEPA].
Wie Polygala amara L.

Celastrineae.

62) Evonymus europaea L.
Einrollung der Blattränder. — *Cecidophyes convolvens* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162. — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 684 (*Cecidophyes convolvens**). — NALEPA, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 537 (*Cecidophyes convolvens**).

Ampelideae.

63) Vitis vinifera L.
Phyllerium vitis FR. — *Phytoptus vitis* LAND.

LANDOIS, Eine Milbe (*Phytoptus vitis* LAND.) als Ursache des Traubenmisswachses, in: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 14, 1864, p. 353. — BRIOSI, Atti della stazione chim.-agraria sperimentale, Palermo 1875. — NALEPA, Zur Syst. d. Phyt., 1890, 99, p. 57 (*Ph. vitis**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 614 (*Ph. vitis**). — Anm. 11.

Euphorbiaceae.

64) Euphorbia cyparissias L.
Blattrandrollung, Verkrümmung der Blätter. — *Cecidophyes euphorbiae* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 879 (*Cecidophyes euphorbiae**).

Buxeae.

65) Buxus sempervirens L.
a) Axillarknospen deformirt und abnorm behaart (VALLOT). — *Phytoptus canestrinii* NAL. [NALEPA]. — *Phytoptus unguiculatus* CN. [CANESTRINI].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 212. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 55, p. 875 (*Ph. canestrinii**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 615 (*Ph. canestrinii**). — Idem, Nuove specie di fitopt. 2, Bull. Soc. Ven.-Trent. 1891, 5, 1 (*Ph. unguiculatus**). — Idem, Prospetto dell' Acarof., it. 5, p. 664 (*Ph. unguiculatus**).

b) Axillarknospen deformirt, glatt (MASSALONGO). — *Phytoptus buxi* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Nuove specie di fitopt. 1, Atti d. Soc. Ven.-Trent. 1890, 12, 1, p. 138 (*Ph. buxi**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 641 (*Ph. buxi**).

Umbelliferae.

66) Eryngium (arvense?).
Deformation des Stengels und der Seitenäste. — *Phytoptus eryngii* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Sopra due nuove specie di fitopt. ital., Atti del R. Ist. Ven. 1892, 7.

67) Orlaya grandifolia HOFFM.
Vergrünung der Blüthen. — *Phytoptus peucedani* CN. [CANESTRINI].
Siehe 68.

68) Peucedanum venetum KOCH.
Blüthendeformation (MASSALONGO). — *Phytoptus peucedani* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Sopra due nuove specie di Phyt. 5, Atti d. Soc. Ven.-Trent. 1892, 12, 2 (*Phytoptus peucedani**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 644 (*Ph. peucedani**).

Corneae.

69) Cornus mas L.
Einrollung, Verdrehung und Bräunung der Blätter. — *Anthocoptes platynotus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 5, Anz. 1892, 19, p. 190.

Crassulaceae.

70) Rhodiola rosea L.
Fleischige Auswüchse an Blatt- und Blüthentheilen. — *Phytoptus rhodiolae* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Descriz. prel. di nuove spec. Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 722. — Anm. 12.

71) Sedum reflexum L.
Vergrünung und Triebspitzendeformation. — *Phytoptus destructor* NAL. — *Phytoptus glaber* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 370. — Idem, Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr.

1891, 58, p. 878 (*Ph. destructor**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it. 5, p. 631 (*Ph. destructor**). — NALEPA, Neue Gallm. 5, Anz. 1892, 19, p. 190 (*Phytoptus glaber* fälschlich auf S. acre L.). — Anm. 13.

Saxifragaceae.

Ribes alpinum L.

a) Knospendeformation. — *Phytoptus rubis* NAL. [NALEPA].

b) Blattfalten [THOMAS]. — *Phytoptus scaber* NAL. [NALEPA].

Ribes rubrum L. und

Ribes nigrum L.

Knospendeformation. — *Phytoptus ribis* NAL. [NALEPA].

Siehe: Anhang.

Elaeagnaceae.

72) Hippophaë rhamnoïdes L.

Flachbucklige Ausstülpungen der Blattfläche. — *Phytoptus nalepai* TRT. [TROUESSART, NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213. — TROUESSART, Diagn. d'Acar. nouv. Le Naturaliste, Paris 1891, No. 93, p. 26 (*Ph. nalepai**). — NALEPA, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 529 (*Ph. nalepai**).

Pomaceae.

73) Amelanchier vulgaris MÖNCH (= Aronia rotundifolia PERS.).

„Alla pagina inferiore delle foglie delle galle rotondeggianti". † *Phytoptus aroniae* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Ricerche etc., p. 13 (*Ph. aroniae*). — Anm. 14.

•74) Cotoneaster vulgaris LINDL.

Blattpocken. — *Phytoptus cotoneastri* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Ricerche etc., p. 21. — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 638 (*Ph. cotoneastri*). — CANESTRINI, Difesa dai Parassiti, anno 1, 1890, 36 (*Ph. aroniae*). — Idem, Ricerche etc., p. 13 (*Ph. aroniae*). — Anm. 14.

75) Crataegus oxyacantha L.

a) Knospendeformation. — *Phytoptus calycobius* NAL. [NALEPA]. — *Phytoptus crataegi* CN. — *Tegonotus armatus* CN. [CANESTRINI].

NALEPA, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 366. — Idem, Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr.

1891, 58, p. 877 (*Ph. calycobius**). — CANESTRINI, Ricerche etc., p. 15 (*Ph. crataegi**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital. 5, p. 635 (*Ph. crataegi* CN.*). — Idem, Ricerche etc. p. 21 (*Phyllocoptes armatus**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 693 (*Tegonotus armatus* CN.*). — Anm. 15.

b) Abnormer Haarfilz, insbesondere am Blattrande, der sich dann umschlägt (Erineum clandestinum GREV.). — *Phytoptus goniothorax* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1889, 98, p. 140 (*Phytoptus goniothorax**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it. 5, p. 651 (*Ph. goniothorax**).

c) Knötchenartige Anfangs blassgrüne, dann sich bräunende Blattgallen (CANESTRINI). — *Phytoptus crataegi* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Ricerche u. Prospetto wie a. — Anm. 15.

76) Crataegus pyracantha PERS.

Erineum (Erineum clandestinum GREV.? — Erineum pyracanthae DC.?). — *Phytoptus pyracanthi* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Ricerche etc., p. 23 (*Ph. pyracanthi*). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it. 5, p. 659 (*Ph. pyracanthi**). — Anm. 16.

77) Cydonia vulgaris PERS.

Blattpusteln, „Pocken". — *Phytoptus orientalis* FOCKEU [FOCKEU].

FOCKEU, Étude sur quelques galles de Syrie, in: Rev. Biol. du Nord de la France, 1892, 4, p. 156 (*Ph. orientalis**). — Anm. 17.

78) Pirus communis L.

a) Blattpusteln, „Pocken". — *Phytoptus piri* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162. — Idem, Zur Syst. d. Gallm., Sitzgsber. 1890, 99, p. 50 (*Phytoptus pyri**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 336 (*Ph. pyri**).

b) Randrollung. — *Phytoptus piri* NAL. — *Trimerus piri* NAL. [NALEPA].

Phytoptus piri: Siehe a. — NALEPA, Gen. und Spec., Anz. 1891, 16, p. 162 (*Tegonotus piri*). — Idem, Phyt. u. Cec., Anz. 1892, 16, p. 155 (*Trimerus piri*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Teg. piri**). (Im Druck.)

c) Bleichen der Blätter (SCHLECHTENDAL). — *Phyllocoptes schlechtendali* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2. — Idem, Zur Syst. d. Phyt. 1890, 99, 1, p. 62 (*Phyllocoptes schlechtendali**).

79) Pirus malus L.

a) Erineum malinum DC. — *Phytoptus malinus* NAL. [NALEPA].

Nalepa, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 199 (*Cecidophyes malinus*). — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 538 (*Phytoptus malinus**).

b) Bleichen der Blätter (Schlechtendal). — *Phyllocoptes schlechtendali* Nal. [Nalepa].

Siehe 78 c.

80) Sorbus aria Crantz.

Blattpocken. — †*Phytoptus arianus* Cn. [Canestrini]. — *Phytoptus piri* Nal. — *Phytoptus piri variolatus* Nal. [Nalepa]. — *Anthocoptes speciosus* Nal. — *Phyllocoptes arianus* Nal.

Canestrini, Ricerche etc., p. 20 (*Ph. arianus**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 638 (*Ph. arianus* Cn. = *Ph. piri* Nal.?). — Nalepa, Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162 (fälschlich *Ph. variolans* statt *variolatus*). — Idem, Neue Gallm. 3, Anz. 1892, 4, p. 16 (*Ph. piri variolatus*). — Canestrini, Prospetto dell' Acarof it., 5, p. 699 (*Phyll. arianus* Nal. — *Phyll. speciosus* Nal.). — Nalepa, Neue Gallm. 6, Anz. 1893, 4, p. 32 (*Anthocoptes speciosus* Nal. u. *Phyllocoptes arianus**). — Anm. 18.

81) Sorbus aucuparia L.

a) Blattpocken. — †*Phytoptus sorbi* Cn. [Canestrini]. — *Phytoptus piri* Nal. [Nalepa].

Canestrini, Ricerche etc., p. 16 (*Ph. sorbi**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 638 (*Ph. sorbi* = *Ph. piri*?). — Nalepa, Neue Gallm. 3, Anz. 1892, 4, p. 16. — Anm. 18.

Potentilleae.

82) Fragaria collina Ehrh.

Kleine kuglige, meist rothe Blattgallen. — *Phyllocoptes setiger* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 368. — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyllocoptes setiger**). (Im Druck.)

83) Geum urbanum L.

Abnormer Haarfilz auf den Blättern, Stengel etc. Erineum s. Phyllerium gei Fries. — *Cecidophyes nudus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 212 (*Cec. nudus*). — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 879 (*Cec. nudus**).

84) Potentilla verna L.

Abnormer Haarfilz. — *Cecidophyes parvulus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 199. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 538 (*Cec. parvulus**).

85) Rubus fruticosus W. N.

a) Erineum (nicht Erineum rubi Pers.). — *Cecidophyes rubicolens* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Nuove specie di fitopt. 1, Atti d. Soc. Ven.-Trent. 1891, 12, p. 140 (*C. rubicolens**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 682 (*C. rubicolens**).

b) Erineum rubi Pers. — *Phytoptus gibbosus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 5, Anz. 1892, 19, p. 191 (*Ph. gibbosus**). — Anm. 19.

86) Rubus idaeus L.

Bleiche, haarlose Blattflecken mit Constrictionen und Zerstörung der Blattnerven (v. Schlechtendal). — *Cecidophyes gracilis* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2. — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 385 (*Cec. gracilis**).

87) Rubus saxatilis L.

Kleine knötchenartige Beutelgallen auf den Blättern. — *Phytoptus silvicola* Cn. (Canestrini).

Canestrini, Prospetto dell' Acarof. it., 5, Descriz. prelim. di nuove specie, p. 722 (*Ph. silvicola**). — Anm. 20.

Poterieae.

88) Sanguisorba minor Scop. (Poterium sanguisorba L.).

Abnormer Haarfilz an den Blättern und Stengeln. — *Phytoptus sanguisorbae* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Sopra due nuove specie di fitopt. 6, Atti d. Soc. Ven.-Trent. 1891, 12, 2 (*Ph. sanguisorbae**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 634 (*Ph. sanguisorbae**).

Amygdaleae.

89) Prunus cerasus L.

Bräunung der Blattunterseite (v. Schlechtendal). — *Phyllocoptes fockeui* Nal. et Trt. [Nalepa].

Phyllocoptes fockeui: Siehe Prunus domestica 90 d.

90) Prunus domestica L.

a) Rindengallen an den letztjährigen Zweigen. — *Phytoptus phloeocoptes* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2. — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1890, 99, 1, p. 54 (*Ph. phloeocoptes**).

b) Beutelgallen mit Mündungswall, Cephaloneon hypocrateriforme Br. — *Phytoptus similis* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162. — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1890, 99, 1, p. 53 (*Ph. similis**). — Canestrini, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 659 (*Ph. similis**). — Anm. 21.

c) Beutelgallen ohne Mündungswall, Cephaloneon molle Br. — *Phytoptus padi* Nal. [Nalepa].

Phytoptus padi: Siehe Prunus padus L. 91 b.

d) Bräunung der Blätter. — *Phyllocoptes fockeui* Nal. et Trt. — *Phyllocoptes gigantorhynchus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213 (*Phyll. fockeui*, fälschlich *hockeni*). — Trouessart, Diagn. d'Acar. nouveaux, Le Naturaliste, Paris 1891, No. 93, p. 26 (*Phyll. fockeui* Nal. et Trt.*). — Nalepa, Neue Gallm. 5, Anz. 1892, 19, p. 191 (*Phyll. gigantorhynchus**).

91) Prunus padus L.

a) Abnormer Haarfilz. Erineum padinum Dur. — *Phytoptus padi* Nal. [Canestrini].

Canestrini, Prospetto dell' Acarof. it, 5, p. 661 (*Phyt. padi**).

b) Hornförmige Gallen. Ceratoneon attenuatum Br. — *Phytoptus padi* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 1, p. 2. — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1890, 99, 1, p. 55 (*Ph. padi**). — Canestrini, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 661 (*Ph. padi**).

92) Prunus spinosa L.

a) Beutelgallen mit Mündungswall. Cephaloneon hypocrateriforme Br. — *Phytoptus similis* Nal.

Siehe 90 b.

b) Beutelgallen ohne Mündungswall. Cephaloneon molle Br. — *Phytoptus padi* Nal.

Siehe 91 b.

Spiraeae.

Spiraea crenifolia C. A. M.

Blüthendeformation [Fedtschenko[. — *Phytoptus spiraeae* Nal. [Nalepa].

Siehe: Anhang.

Papilionaceae.

93) Cytisus laburnum L. und

94) Cytisus nigricans L.

? *Phyllocoptes cytisicola* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Sopra due nuove specie di fitopt. it. Atti del R. Inst.-Ven., 1892, 4, 7 (*Phyll. cytisicola**). — Anm. 22.

95) Cytisus sagittalis Koch.

Triebspitzendeformation. — *Phyllocoptes acraspis* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 199. — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyll. acraspis**). (Im Druck.)

96) Cytisus sessifolius L.

Triebspitzendeformation. — *Phytoptus cytisi* Cn. — *Phytoptus grandipennis* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Ricerche etc. p. 18 (*Phyt. cytisi**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 625 (*Ph. cytisi**). — Idem, Nuove specie di fitopt., 2, Bull. d. Soc. Ven.-Trent. 5, 1 (*Ph. grandipennis**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 679 (*Ph. grandipennis**).

97) Genista pilosa L.

Knospenwucherungen, dichte behaarte Ballen bildend. — *Phytoptus genistae* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 532 (*Ph. genistae**).

98) Lotus corniculatus L.

Blattrandrollung, Faltung der Blättchen. Blüthendeformation etc. *Phytoptus euaspis* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 198. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 529 (*Phytoptus euaspis**). — Canestrini, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 620 (*Ph. euaspis**).

99) Medicago falcata L.

Blättchen zusammengefaltet und violett gefärbt. — *Phytoptus plicator* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2. — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 381 (*Ph. plicator**).

100) Medicago lupulina L.

Wie Medicago falcata L. und Trifolium arvense L.

101) Onobrychis viciaefolia Scop. (sativa Lam.).

Blättchen deformirt (gefaltet, gerollt und verfärbt). — *Phyllocoptes longifilis* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Sopra due nuove specie di fitopt. 6, Atti d. Soc. Ven.-Trent., 1891, 12, 2 (*Phyll. longifilis**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 685 (*Phyll. longifilis**).

102) Ononis repens L.
Vergrünung der Blüthen und abnorme Verzweigung. — *Phytoptus ononidis* Cn. [Nalepa].

Siehe Ononis spinosa L.

103) Ononis spinosa L.
Vergrünung der Blüthen und abnorme Verzweigung. — *Phytoptus ononidis* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Ricerche etc., p. 21 (*Ph. ononidis**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it. 5, p. 621 (*Ph. ononidis**). — Anm. 23.

104) Robinia pseudacacia L.
Rollung und Kräuselung der Blättchen ohne abnorme Behaarung (Nalepa). — *Phyllocoptes allotrichus* Nal. — *Phyllocoptes robiniae* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19 (*Phyll. robiniae* u. *Phytocoptes allotrichus*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta 1893, 61 (*Phyllocoptes allotrichus** u. *Phyll. robiniae**). (Im Druck.)

105) Sarothamnus scoparius Koch.
Verbildung der Seitenknospen durch Knospung und abnorme Behaarung. — *Phytoptus genistae* Nal. [Nalepa].

Siehe Genista pilosa L.

106) Trifolium arvense L.
Vergrünung der Blüthen und Deformation der Blätter. — *Phytoptus plicator trifolii* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 2, Anz. 1891, 22, p. 225 (fäschlich auf Trifolium pratense L.). — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 533 (*Ph. plicator trifolii**).

107) Vicia angustifolia Roth.
Blättchen gefaltet und gedreht etc. — *Phyllocoptes retiolatus* Nal. [Nalepa].

Siehe Vicia cracca L.

108) Vicia cracca L.
Blättchen gefaltet und gedreht etc. — *Phyllocoptes retiolatus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 198 (als *Phytocoptes retiolatus*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyllocoptes retiolatus**). (Im Druck.)

Santalaceae.

109) Thesium intermedium SCHRAD.
Vergrünung der Blüthen und Zweigsucht. — *Phytoptus anthonomus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 2, Anz. 1891, 22, p. 225. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 530 (*Ph. anthonomus**).

Ericaceae.

110) Rhododendron ferrugineum L.
Blüthenfüllung. — *Phytoptus alpestris* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 5, Anz. 1892, 19, p. 191 (*Ph. alpestris*).

111) Rhododendron hirsutum L.
a) Blüthenfüllung (MASSALONGO). — *Phytoptus alpestris* NAL. [NALEPA].

Wie Rh. ferrugineum L.

b) Randrollung der Blätter. — *Phytoptus alpestris* NAL. [NALEPA].

Wie Rh. ferrugineum L.

Primulaceae.

112) Lysimachia nummularia L.
Triebspitzen deformirt, Blattränder gerollt (KIEFFER). — *Phytoptus laticinctus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 2, Anz., 1891, 22, p. 225. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 531 (*Ph. laticinctus**).

113) Lysimachia vulgaris L.
Triebspitzendeformation mit abnormer purpurrother Behaarung, Vergrünung der Blüthen etc. — *Phytoptus laticinctus* NAL. [NALEPA].

Wie Lys. nummularia L.

Oleaceae.

114) Fraxinus excelsior L.
a) Deformation der Blüthen- und Fruchtstände, „Klunkern". — *Phytoptus fraxini* KARP., NAL. [NALEPA].

KARPELLES, Ueber Gallm., Sitzgsber. 1889, 90, p. 52. — NALEPA, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1890, 99, p. 49 (*Ph. fraxini**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 647 (*Ph. fraxini* KARP.*). — Anm. 24.

b) Knötchen- bis hörnchenartige, die Blattspreite durchwachsende Gallen. — *Phytoptus fraxinicola* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2. — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzungsber. 1890, 99, p. 48 (*Ph. fraxinicola**).

c) Blattrand nach unten eng eingerollt. — *Phyllocoptes fraxini* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 199 (als *Phytocoptes fraxini*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyllocoptes fraxini**). (Im Druck.)

d) Sehr flache, unbestimmte Ausbuchtungen der Blattspreite, Bräunung der Blätter. — *Phyllocoptes epiphyllus* NAL. — *Tegonotus collaris* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213 (*Phyllocoptes epiphyllus*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyll. epiphyllus**). (Im Druck.) — Idem, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 199 (*Tegonotus collaris*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Tegonotus collaris**). (Im Druck.)

e) Haarreihen längs der Blattnerven (KIEFFER, l. c. p. 12 [52]). *Phyllocoptes epiphyllus* NAL. [NALEPA].

Wie 114 d.

115) Syringa vulgaris L.

Knospendeformation. — *Phytoptus loewi* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2. — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber., 1890, 99, p. 44 (*Ph. loewi**).

Convolvulaceae.

116) Convolvulus arvensis L.

Faltung und Rollung der Blätter. — *Phyllocoptes convolvuli* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 881 (*Phyll. convolvoli**).

Asperifoliae.

117) Anchusa officinalis L.

Vergrünung der Blüthen. — *Anthocoptes aspidophorus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213 (als *Phyllocoptes aspidophorus*). — Idem, Neue Gallm. 3, 1892, 4, p. 16 (*Anthocoptes aspidophorus*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Anthocoptes aspidophorus**). (Im Druck.)

118) Echium vulgare L.

Blüthen vergrünt, Blüthenstände in dicke, stark behaarte Massen umgewandelt. — *Phytoptus echii* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Sopra due nuove specie di Phyt. 3, Bull. d. Soc. Ven.-Trent., 1891, 5, 1 (*Ph. echii**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 628 (*Ph. echii**).

Solanaceae.

119) Lycium europaeum L.

Blattgallen. — *Phytoptus eucricotes* Nal. [Nalepa]. — †*Phytoptus lycii* Cn. [Canestrini].

Nalepa, Neue Gallm. 4, Anz. 1892, 13, p. 128 (*Ph. eucricotes*, Nährpflanze fälschlich Rhodiola rosea L.). — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 533 (*Ph. eucricotes**). — Canestrini, Sopra tre nuove specie di fitopt. ital. 6, Atti Ist. Ven. 1892, 3, 7, p. 837 (*Ph. lycii**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital., p. 619 (*Ph. lycii**). — Idem, ibid., p. 721 (*Phytoptus lycii* Cn. = *Phytoptus eucricotes* Nal.). — Anm. 25.

120) Solanum dulcamara L.

Triebspitzendeformation mit abnormer filziger Behaarung (Martel). — *Phytoptus cladophthirus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 3, Anz. 1892, 4, p. 16. — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 526 (*Ph. cladophthirus**).

Scrophulariaceae.

121) Euphrasia officinalis L.

Triebspitzendeformation, Phyllomanie etc. — *Phytoptus euphrasiae* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Gen. u. Sp., Anz. 1891, 16, p. 162. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 876 (*Ph. euphrasiae**).

122) Pedicularis palustris L.

Blattdeformation, Randrollung und abnorme Behaarung. — *Phyllocoptes pedicularius* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 2, Anz. 1891, 22, p. 225. — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyll. pedicularius**). (Im Druck.)

123) Veronica chamaedrys L.

Abnorme weisse Behaarung auf Blättern etc. — *Phytoptus anceps* Nal. — *Phyllocoptes latus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 2, Anz. 1891, 22, p. 225 (*Phyt. anceps*). — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 528 (*Ph. anceps**).

— Idem, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 199 (*Phyll. latus*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta 1893, 61 (*Phyll. latus**). (Im Druck.)

124) Veronica officinalis L.
Blüthenvergrünung, Zweigsucht. — *Phytoptus anceps* Nal. [Nalepa].

Wie Veronica chamaedrys L.

Labiatae.

125) Ajuga genevensis L.
Blüthenstände und Blätter in weisshaarigen Köpfchen verbildet. — *Phytoptus ajugae* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 22, p. 199. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 538. — Anm. 26.

126) Ajuga reptans L.
Blüthenstände und Blätter in weisshaarigen Köpfchen verbildet. — *Phytoptus ajugae* Nal. [Nalepa].

Wie Ajuga genevensis L.

127) Betonica officinalis L.
Blüthenstand, Blätter und Stengel verfilzt. — *Phytoptus solidus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 199. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 538. — Anm. 26.

128) Mentha silvestris L.
Blüthen und Blüthenstände deformirt, weissfilzig. — *Phytoptus mentharius* Cn. [Canestrini].

Canestrini, Ricerche etc., p. 19 (*Ph. mentharius**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 623 (*Ph. mentharius**).

129) Origanum vulgare L.
Vergrünung der Blüthen und Bildung weisshaariger Köpfchen. — *Phytoptus origani* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162 (*Phytoptus origani*). — Idem, Neue Gallm., Nova Acta 1891, 55, p. 377 (*Phytoptus origani**). — Anm. 27.

130) Salvia pratensis L.
Blattausstülpungen, von abnormem, weissem Haarfilz ausgekleidet. — *Phytoptus salviae* Nal. — *Phyllocoptes obtusus* Nal. [Nalepa].

NALEPA, Neue Gallm., Nova Acta 1891, 55, p. 370 (*Ph. salviae*). — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 871 (*Ph. salviae**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 639 (*Ph. salviae**). — NALEPA, Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162 (*Ph. salviae* und *Phyllocoptes obtusus*). — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 881 (*Phyll. obtusus**).

131) Salvia silvestris L.
Blattausstülpungen mit abnormem, weissem Haarfilz. — *Phytoptus salviae* NAL. [NALEPA].

Wie Salvia pratensis L.

132) Salvia verbenaca.
Blattausstülpungen mit abnormem, weissem Haarfilz. — *Phytoptus salviae* NAL. [CANESTRINI].

Wie Salvia pratensis L.

133) Teucrium chamaedrys L.
Hellgelbe Blattrandausstülpungen. — *Phyllocoptes teucrii* NAL. — *Anthocoptes octocinctus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213 (*Phyll. teucrii* und *Phyllocoptes octocinctus*). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 688 (*Phyll. teucrii**). — Idem, ibid., p. 692 (*Phyllocoptes octocinctus**). — NALEPA, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Anthocoptes octocinctus** und *Phyllycoptes teucrii**). (Im Druck.)

134) Thymus serpyllum L.
a) Blätter und Blüthen bilden weisswollige Köpfchen etc. — *Phytoptus thomasi* NAL. — *Phyllocoptes thymi* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1889, 98, p. 135 (*Ph. thomasi**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 618 (*Ph. thomasi**). — NALEPA, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1889, 98, p. 152 (*Phyllocoptes thymi**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 689 (*Phyllocoptes thymi**).

b) Unbehaarte Triebspitzendeformation (KIEFFER, l. c. p. 23 [112]). — *Cecidophyes minor* NAL. — *Phyllocoptes thymi* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 3, Anz. 1892, 4, p. 16 (*Cecidophyes minor*). — *Phyllocoptes thymi*: Siehe sub a.

Verbenaceae.

135) Vitex agnus-castus L.
Kuglig-höckerige Blattgallen. — *Phytoptus massalongoi* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Difesa dai parassiti, 5 settembre 1890, 36 (*Ph. massalongoi**).

— Idem, Ricerche etc., p. 12 (*Ph. massalongoi**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 672 (*Ph. massalongoi**).

Plantagineae.

136) Plantago albicans L.

Unregelmässige, kuglige, harte Gallen an den Inflorescenzen. — *Phytoptus barroisi* Fockeu [Fockeu].

Fockeu, Étude sur quelques galles de Syrie, Rev. Biol. du Nord de la France, 1892, 4, p. 154 (*Ph. barroisi**).

Campanulaceae.

137) Campanula rapunculoides L.

Vergrünung der Blüthen mit abnormer Behaarung und Verzweigung. — *Phytoptus schmardai* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzungsber. 1889, 98, p. 147 (*Cecidophyes schmardai**). — Anm. 28.

138) Campanula rotundifolia L.

Vergrünung der Blüthen mit abnormer Behaarung und Verzweigung. — *Phytoptus schmardai* Nal. [Nalepa].

Wie Campanula rapunculoides L.

139) Jasione montana L.

Vergrünung des Blüthenstandes etc. — *Phytoptus enanthus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 198. — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 535 (*Ph. enanthus**).

Rubiaceae.

140) Asperula cynanchica L.

Vergrünung der Blüthen. — *Phyllocoptes minutus* Nal. [Nalepa].

Nalepa, Zur Syst. d. Gallm., Anz. 1889, 16, p. 162. — Idem, Zur Syst. d. Phyt., Sitzgsber. 1890, 99, p. 60 (*Phyllocoptes minutus**).

141) Asperula galioides Bieb.

Vergrünung der Blüthen. — *Phyllocoptes minutus* Nal. [Nalepa].

Wie Asperula cynanchica L.

142) Galium aparine L.

Randrollung und Verkrümmung der Blätter. — *Cecidophyes galii* (Karp.) Nal. [Karpelles, Nalepa].

Karpelles, Ueber Gallm., Sitzungsber. 1884 (*Ph. galii*†). — Nalepa, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzber. 1889, 98, p. 142 (*Cec. galii**). — Anm. 29.

143) Galium lucidum ALL.
Weissfilzige, ballenförmige Blüthenquirlgallen. — *Phytoptus galiobius* CN. [CANESTRINI].

Wie Galium verum b.

144) Galium mollugo L.
Randrollung und Verkrümmung der Blätter. — *Cecidophyes galii* (KARP.) NAL. [KARPELLES, NALEPA].

Wie Galium aparine L.

145) Galium silvaticum L.
Blüthenvergrünung. — *Phyllocoptes anthobius* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Nova Acta, 1891 58, p. 368. — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Phyll. anthobius**). (Im Druck.)

146) Galium uliginosum L.
Blüthenvergrünung. — *Phyllocoptes anthobius* NAL. [NALEPA].

Wie Galium silvaticum L.

147) Galium verum L.
a) Blüthenvergrünung. — *Phyllocoptes anthobius* NAL. [NALEPA].

Wie Galium silvaticum L.

b) Weissfilzige, ballenförmige Blüthenquirlgallen. — *Phytoptus galiobius* CN. [CANESTRINI, NALEPA]. — *Tegonotus dentatus* NAL. — *Phyllocoptes anthobius* NAL. [NALEPA].

CANESTRINI, Intorno a due nuove specie di Phyt., Atti del R. Ist. Ven. 1891, 7, 2, p. 984 (*Phytoptus galiobius* CN.*). — NALEPA, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 198 (als *Phytoptus informis* NAL.). — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 534 (*Phytoptus informis**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 721 (Corezioni ed aggiunte etc.) (*Phyt. informis* NAL. = *Phyt. galiobius* CN.). — NALEPA, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 198 (*Tegonotus dentatus*). — Idem, Phyllocoptiden, Nova Acta, 1893, 61 (*Teg. dentatus**). (Im Druck.) — *Phyllocoptes anthobius* NAL.: Siehe Galium silvaticum L. — Anm. 30.

Lonicereae.

148) Lonicera xylosteum L.
Blattrandrollung nach oben mit welliger Kräuselung etc. (Legnon laxum BR.) — *Phytoptus xylostei* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Sopra due nuove specie di Phyt., 5, Atti d. Soc. Ven.-Trent. 1891, 12, 2 (*Phyt. xylostei**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 613 (*Phyt. xylostei**).

149) Sambucus nigra L.
Blattrandrollung nach oben. — *Cecidophyes trilobus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Anz. 1890, 1, p. 2. — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 388 (*Cec. trilobus**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 683 (*Cec. trilobus**).

150) Viburnum lantana L.
Knopfförmige, behaarte Gallen auf der oberen Blattfläche. — *Phytoptus viburni* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Beitr. zur Syst. d. Phyt., 1889, 98, p. 138 (*Ph. viburni**). — CANESTRINI, Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 665 (*Ph. viburni**).

Dipsaceae.

151) Scabiosa columbaria L.
Blüthendeformation, Vergrünung, Umbildung zu gestielten Blüthenköpfchen. — *Phytoptus squalidus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 2, Anz. 1891, 22, p. 225. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 528 (*Phytoptus squalidus**).

152) Scabiosa columbaria var. ochroleuca L.
Blattränder eingerollt, Blattfläche und Stengel abnorm behaart. — *Phytoptus squalidus* NAL. [NALEPA].

Wie Scabiosa columbaria L.

Compositae.

153) Achillea millefolium L.
Unbehaarte Blüthendeformation (KIEFFER, l. c. p. 5 [11]). — *Phytoptus kiefferi* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 366. — Idem, Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162. — Idem, Gen. und Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 877 (*Ph. kiefferi**).

154) Artemisia campestris L.
Triebspitzendeformation. — *Phytoptus artemisiae subtilis* NAL. [NALEPA].

KIEFFER, Les Acarocécidies etc., Feuille, Paris 1892, No. 260, p. 7 [21]. — Anm. 31.

155) Artemisia vulgaris L.
a) Beutelförmige, rothe Ausstülpungen der Blattspreite nach oben. — *Phytoptus artemisiae* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Nuove spec. di Fitopt. 2, Bull. d. Soc. Ven.-Trent. 1891,

5, 1 (*Ph. artemisiae**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 650 (*Ph. artemisiae**).

b) Blüthenköpfchen verdickt. — *Phytoptus artemisiae subtilis* NAL.

KIEFFER, Les Acarocécidies etc., Feuille, Paris, 1892, No. 260, p. 7 [21].

156) Centaurea maculosa LAM.

Pockenartige, braune Pusteln auf den Wurzelblättern. — *Phytoptus centaureae* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 212. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 669 (*Ph. centaureae**). — Anm. 32.

157) Chondrilla juncea L.

Verbildung der Knospen, Blüthen und Blüthenköpfchen (MASSALONGO, Acarocecidii nella Flora veronese 3). — *Phytoptus chondrillae* CN. [CANESTRINI].

CANESTRINI, Ricerche etc., p. 17 (*Ph. chondrillae**). — Idem, Prospetto dell' Acarof. ital., 5, p. 643. — Anm. 32.

158) Cirsium arvense SCOP.

Blüthenköpfe verdickt, Blüthenvergrünung und Bildung secundärer Blüthenköpfchen. — *Phytoptus anthocoptes* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 2, Anz. 1891, 20, p. 225. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 526 (*Ph. anthocoptes**).

159) Hieracium murorum L.

Haarlose Blattrandrollung. — *Phytoptus longisetus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213 (*Cecidophyes longisetus*). — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 55, p. 387 (*Cecidophyes longisetus**). — Anm. 33.

160) Hieracium pilosella L.

Enge Randrollung ohne abnorme Behaarung. — *Phytoptus pilosellae* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 5, Anz. 1892, 19, p. 190 (*Ph. pilosellae**). — Anm. 32.

161) Hypochaeris glabra L.

Blattdeformation (KIEFFER). — *Phytoptus hypochaerinus* NAL. [NALEPA].

Anm. 32.

162) Senecio jacobaea L.

Verbildung der End- und Axillartriebe (KIEFFER, l. c. p. 21 [102]). — *Phytoptus leioproctus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 2, Anz. 1891, 22, p. 225. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 532 (*Ph. leioproctus**).

163) Tanacetum vulgare L.
Einrollen der Blattränder. — *Phytoptus tuberculatus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 869 (*Ph. tuberculatus**).

164) Taraxacum officinale WIGG.
Constrictionen der Blattspreite. — *Phyllocoptes rigidus* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 1, Anz. 1891, 19, p. 199. — Idem, Phyllocoptiden. Nova Acta, 1893, 61 (*Phyll. rigidus**). (Im Druck.)

Anhang.

Während des Druckes wurden folgende Milbengallen untersucht:

Lauraceae.

165) Laurus nobilis L.
Deformation der Blüthenknospen. — *Phytoptus malpighianus* CN. et MASSAL. [CANESTRINI et MASSALONGO].

CANASTRINI et MASSALONGO, Nuova specie di Phytoptus, Ph. malpighianus n. sp. in: Bull. d. Soc. Ven.-Trent. 5, 3.

Saxifragaceae.

166) Ribes alpinum L.
a) Knospen vergrössert und deformirt. — *Phytoptus ribis* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 7, Anz., 1893, 22, 12, p. 105.

b) Nach oben oder unten ausgestülpte, mit Haarfilz ausgekleidete Blattfalten. — *Phytoptus scaber* NAL. [NALEPA].

Siehe Anm. 38.

167) Ribes nigrum L.
Knospendeformation. — *Phytoptus ribis* NAL. [NALEPA].

Wie Ribes alpinum 166a.

168) Ribes rubrum L.
Knospendeformation. — *Phytoptus ribis* NAL. [NALEPA].

Wie Ribes alpinum L. 166a.

Spiraeae.

169) Spiraea crenifolia C. A. M.
Blüthendeformation [FEDTSCHENKO]. — *Phytoptus spiraeae* NAL. [NALEPA].

NALEPA, Neue Gallm. 7, Anz. 1893, 12, p. 105.

II. Verzeichniss jener Pflanzen, deren Phytoptocecidien bisher hinsichtlich ihrer Gallmilben untersucht sind.

III. Verzeichniss der bisher beschriebenen Gattungen und Arten der Fam. Phytoptida.

Uebersicht der Gattungen der Fam. Phytoptida.

Subfam. Phytoptina. Abdomen gleichartig geringelt.

a) Körper gestreckt (wurmförmig, cylindrisch oder schwach spindelförmig). Anm. 34. Gen. *Phytoptus* Duj. p. p.

b) Körper gedrungen, hinter dem Kopfbrustschild stark verbreitert. Anm. 35. Gen. *Cecidophyes* Nal. p. p.

c) Abdomen dorsalwärts von einer medianen Längsfurche durchzogen. Gen. *Monaulax* Nal.

Subfam. Phyllocoptina. Abdomen dorsalwärts von mehr oder minder breiten Halbringen bedeckt, ventralwärts fein gefurcht und punktirt. Die letzten Abdominalringe vollständig.

a) Rückenhalbringe zahlreich, schmal, nicht auffallend breiter als die letzten Abdominalringe, Endtheil des Abdomens daher nicht deutlich abgesetzt. Anm. 36. Gen. *Phyllocoptes* Nal. p. p.

b) Rückseite des Abdomens von wenigen sehr breiten Halbringen bedeckt. Die letzten Abdominalringe schmal, Endtheil des Abdomens daher deutlich abgesetzt. Gen. *Anthocoptes* Nal.

c) Abdomen dachförmig oder mit stark gewölbtem Mitteltheil und abgeflachten Seitentheilen. Anm. 37. Gen. *Tegonotus* Nal. p. p.

d) Abdomen nach Art des Trilobitenkörpers von zwei flachen Längsfurchen durchzogen. Gen. *Trimerus* Nal.

e) Alle (mit Ausnahme der vor dem Schwanzlappen befindlichen) oder einzelne Rückenhalbringe seitlich zahn- oder dornartig vorspringend. Gen. *Oxypleurites* Nal.

Subfam. *Phytoptina*.

Phytoptus Duj. s. str.

Dujardin, Ann. des sc. nat. Paris, 1851, p. 106. — Nalepa, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzungsber. 1889, 98, p. 116. — Idem, Phyt. und Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 525.

ajugae Nal. 125.
alnicola Cn. (= † *nalepai* Fockeu) 9 a.
alpestris Nal. 111, 110.
anceps Nal. 124, 123.
anthocoptes Nal. 158.
anthonomus Nal. 109.
arianus Cn.† (= *piri* Nal.) 80.
aroniae Cn. 73.
artemisiae Cn. 155 a.
artemisiae subtilis Nal. 155, 154.
atrichus Nal. 39.

Cecidophyes Nal.

Nalepa, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzungsber. 1889, 97, 1, p. 116. — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 525.

convolvens Nal. 62.
euphorbiae Nal. 64.
galii Karp. Nal. 142, 144.
gemmarum Nal. 29 b.
gracilis Nal. 86.
heterogaster Nal. † (= *Phyllocoptes h.*) 41.
longisetus Nal. † (= *Phytoptus l.*) 159.
malinus Nal. † (= *Phytoptus m.*) 79a.
minor Nal. 134 b.
nudus Nal. 83.
parvulus Nal. 84.
rubicolens Cn. 85 a.
schlechtendali Nal. † (= *Phytoptus sch.*) 54.
schmardai Nal. † (= *Phytoptus sch.*) 138, 137.
syriacus Fockeu 37.
tetanothrix Nal. † (= *Phytoptus t.*) 32 a.
trilobus Nal. 149.
truncatus Nal. 33 b.

Monaulax Nal.

Nalepa, Neue Gallm. 5, Anz. 1892, 19, p. 191.

sulcatus Nal. 17 c.

Subfam. *Phyllocoptina*.

Phyllocoptes Nal.

Nalepa, Beitr. z. Syst. d. Phyt., Sitzungsber. 1889, 98, p. 116. — Idem, Gen. u. Spec., Anz. 1891, p. 162 (*Phytocoptes*). — Idem, Gen. und Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 863. — Idem, Neue Gallm. 3, Anz. 1892, 4, p. 16 (*Phytocoptes* †). — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 525.

acericola Nal. 59 c.
aceris Nal. 57 d.
acraspis Nal. 95.
aegirinus Nal. (= *populinus* Nal. †) 27 f.
allotrichus Nal. 104.
anthobius Nal. 146, 147, 145.
arianus Nal. 80.
armatus Cn. † (= *Tegonotus a.*) 75 a.
aspidophorus Nal. † (= *Anthocoptes asp.*) 117.
balléi Nal. et Trt. 50 f.
carpini Nal. 14 a.
comatus Nal. 16.
compressus Nal. 14 b.
convolvuli Nal. 116.
cytisicola Cn. 94.
dubius Nal. 4.
epiphyllus Nal. 116 d e.
fockeui Nal. et Trt. 89, 90 d.
fraxini Nal. 119 c.
galeatus Nal. † (= *Anthocoptes g.*) 35.
gigantorhynchus Nal. 90 d.
gracilipes Nal. 17 c.

gymnaspis NAL. 57 b.
heterogaster NAL. (= *Cecidophyes h.* †) 41.
heteroproctus NAL. † (= *Anthocoptes heteroproctus* NAL.) 35.
latus NAL. 123.
longifilis CN. 101.
loricatus NAL. † (= *Anthocoptes l.*) 15 c.
magnirostris NAL. 32 b.
mastigophorus NAL. 34 c.
minutus NAL. 141, 140.
obtusus NAL. 130.
octocinctus NAL. † (= *Anthocoptes o.*) 134.
parvus NAL. 28 b.
pedicularius NAL. 122.
phytoptiformis NAL. (= *Phytoptus phyllocoptoides* NAL. †) 33 a.
phytoptoides NAL. 30.
populi NAL. 27 g.
populinus NALEPA † (= *aegirinus* NAL.) 27 f.
reticulatus NAL. 25.
retiolatus NAL. 108, 107.
rigidus NAL. 164.
robiniae NAL. 104.
rostratus FOCKEU 20.
salicis NAL. † (= *Anthocoptes s.*) 33a.
schlechtendali NAL. 78 c.
setiger NAL. 82.
speciosus NAL. (= *Anthocoptes sp.* 80.
teucrii NAL. 133.
thymi NAL. 134 a.

Anthocoptes NAL.

NALEPA, Neue Gallm. 3, Anz. 1892, p. 16.

aspidophorus NAL. (= *Phyllocoptes asp.* †) 117.
galeatus NAL. (= *Phyllocoptes g.* †) 35.
heteroproctus NAL. (= *Phyllocoptes h.* †) 35.
loricatus NAL. (= *Phyllocoptes l.* †) 15 a.
octocinctus NAL. (= *Phyllocoptes o.* †) 133.
platynotus NAL. 69.
salicis NAL. (= *Phyllocoptes salicis* NAL. †) 33 a.
speciosus NAL. 80.

Oxypleurites NAL.

NALEPA, Tegonotus etc., Zool. Jahrb. Bd. 6, p. 327. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 867. — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 525.

heptacanthus NAL. 9 d.
serratus NAL. 57 f.
trouessarti NAL. 9 d.

Tegonotus NAL.

NALEPA, Neue Phytoptiden, Anz. 1890, 20, p. 213. — Idem, Neue Gallm., Nova Acta, 1891, 58, 6, p. 392. — Idem, Tegonotus etc.,

Zool. Jahrb., Bd. 6, p. 327. — Idem, Gen. u. Spec., Denkschr. 1891, 58, p. 867. — Idem, Phyt. u. Cec., Denkschr. 1892, 59, p. 525.

acromius NAL. † (= *Trimerus a.*)
armatus CN. (= *Phyllocoptes a.* †) 75 a.
carinatus NAL. 55 b.
collaris NAL. 114 d.
dentatus NAL. 147 b.
fastigatus NAL. 57 f.
heptacanthus NAL. † (= *Oxypleurites h.*).
piri NAL. † (= *Trimerus p.*) 78 b.
salicobius NAL. † (= *Trimerus*).
serratus NAL. † (= *Oxypleurites s.*) 57 f.
trouessarti NAL. † (= *Oxypleurites tr.*).

Trimerus NAL.

NALEPA, Phyt. u. Cec., Anz. 1892, 16, p. 155.

acromius NAL. 12 b.
massalongianus NAL. 22.
piri NAL. (= *Tegonotus piri* †) 78b.
salicobius NAL. 28 b.
trinotus NAL. 9 d.

IV. Anmerkungen.

Anm. 1 (p. 278): „Le *Phytoptus ephedrae* habite à la surface d'une galle en artichaut déterminée par un insecte sur les rameaux de l'Ephedra alta Cass.“

Anm. 2 (p. 279): Fockeu's und Canestrini's Beschreibungen des *Ph. brevitarsus* Fockeu stimmen mit meinem Befunde in vielen Punkten nicht überein. Ich kann daher heute Mangels an frischem Untersuchungsmaterial nicht sagen, ob der von mir im Erineum alneum und Phyllerium purpureum beobachtetete Phytopt eine neue Form ist, oder ob die vorliegenden Diagnosen von *Ph. brevitarsus* mangelhaft sind.

Anm. 3 (p. 280): *Phytoptus calycopthirus* Nal. wurde wohl vor dem Erscheinen der Arbeit Canestrini's (Ricerche etc.) beschrieben; die Publication der Beschreibung verzögerte sich aber, so dass der Canestrini'schen Bezeichnung *Ph. rudis* die Priorität zuerkannt werden muss — *Ph. rudis longisetosus* besitzt ein gedrungenes, fein punktirtes und geringeltes Abdomen; s. v. I. und II. sind länger als bei *rudis*.

Anm. 4 (p. 281): Canestrini hat in Ricerche etc., p. 11 an Stelle meiner Bezeichnung „*Ph. avellanae*“ den Namen *Ph. pseudogallarum* Vallot gesetzt. Nun unterliegt es keinem Zweifel, dass Vallot die Knospendeformationen des Haselstrauches untersucht und die in derselben vorkommenden Gallmilben beobachtet hat. Er hielt aber den Erzeuger derselben für identisch mit den Cecidozoën von Buxus, Thymus, Galium, Fraxinus etc. (Sur la cause de fausses galles, in: L'Institut 2, 1834, p. 153) und nannte denselben *Acarus pseudogallarum*. Abgesehen davon, dass die Gallmilben der genannten Pflanzen von Vallot nur als Larven dieser hypothetischen Milbe angesehen wurden, fehlt jede Diagnose und müssten auch die Gallmilben von Buxus, Thymus, Galium, Fraxinus u. a. nach dem Vorgange Canestrini's *Ph. pseudogallarum* Vall. genannt werden, was doch, da die Phytopten der genannten Pflanzen specifisch verschieden sind, unmöglich wäre. — Canestrini hat auch später (Prospetto dell' Acarof. it., 5, p. 611) diesen Namen aufgegeben und eine andere alte Bezeichnung von Targioni-Tozzetti, *Ph.*

coryligallarum (Di alcuni rapporti delle coltivazioni cogli insetti, p. 32), hervorgesucht. Aber auch dieser Speciesname darf nicht mehr verwendet werden, weil Targioni-Tozzetti diesen Namen in einer späteren Publication (Ann. di Agricoltura, 1888, p. 489) einzog und für denselben den alten Vallot'schen Namen *Ph. pseudogallarum* substituirte. Vorausgesetzt, Targioni-Tozzetti hätte die in Rede stehende *Phytoptus*-Art so determinirt, dass sie auch ohne Kenntniss ihres Habitat zu erkennen wäre, so müsste diese Art *Ph. pseudogallarum* Vallot, Targ.-Tozz. heissen. Uebrigens wundert es mich, dass Canestrini, nachdem er die Frauenfeld'sche Species *Ph. campestricola* anerkennt, in diesem Falle nicht auch consequenter Weise den älteren Namen *Ph. coryli* Frauenfeld (in: Verh. d. zool.-bot. Ges., Wien 1865, p. 263) vorzog.

Anm. 5 (p. 282): Wenigstens stimmen die Phytoptenspecies, welche das Erineum nervisequum Kunze und das Erineum fagineum Pers. hervorrufen, im Wesentlichen überein, wohl aber nicht in allen Merkmalen mit *Ph. nervisequus* Cn. (nach der von Canestrini gegebenen Diagnose).

Anm. 6 (p. 286): Die von Frauenfeld (in: Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, 1865, p. 875) angegebenen Speciescharaktere seines *Ph. campestricola* sind einer grossen Anzahl anderer Phytopten gemeinsam, so dass auf Grund derselben ohne Kenntniss des Cecidiums die genannte Species unmöglich erkannt und von andern unterschieden werden kann. Die Diagnose Frauenfeld's muss daher als durchaus unwissenschaftlich und die auf derselben begründete Species *Ph. campestricola* als unhaltbar bezeichnet werden.

Anm. 7 (p. 287): „Cet Acarien habite la surface d'une galle en rosette, déterminée par un Insecte à l'extrémité des rameaux de l'Atriplex halimus L.“ (l. c. p. 232).

Anm. 8 (p. 287): „Le *Cecidophyes syriacus* Fockeu vit à la surface de galles en artichaut déterminées par un insecte sur les rameaux des Salicornia fruticosa L.“

Anm. 9 (p. 288): *Phyllocoptes heterogaster* muss heute unbedingt zur Gattung *Phyllocoptes* gestellt werden, da auf die Mehrzahl der Rückenhalbringe zwei Bauchfurchen entfallen. Auf die bei vielen Individuen noch vorhandene Punktirung der Dorsalseite kann nach dem derzeitigen Stande der Systematik kein Gewicht mehr gelegt werden.

Anm. 10 (p. 289): Canestrini schreibt: *Ph. tiliae* „Pag.“ Es muss doch wohl bei der Bestimmung des Autors ein Unterschied zwischen dem Autor eines Namens, d. h. demjenigen, der einen neuen Namen ohne eine zu demselben gehörige Diagnose schuf, und dem Autor einer Species, d. h. demjenigen, der zum ersten Male diese unzweifelhaft charakterisirte, gemacht werden. Meiner Meinung nach sollte nur derjenige als Autor einer Art anerkannt werden, der dieselbe so beschrieb, dass sie wieder erkannt werden kann; der Autor des Namens kann in diesem Falle den Namen des Autors der Species vorangestellt werden, also: *Ph. tiliae* Pag., Nal. Es muss aber erwähnt werden, dass Pagenstecher in einer spätern Arbeit den Namen *Ph.*

tiliae in *Ph. tiliarum* umänderte (Ueber Phytoptus tiliarum, in: Verhandl. des Naturhistor.-medicin. Vereins in Heidelberg 1862—1865, Bd. 3), der Name *Ph. tiliae* also eigentlich nicht mehr zu Recht besteht. Die von PAGENSTECHER namhaft gemachten Eigenschaften des *Ph. tiliarum* kommen allen Phytoptiden und Phyllocoptiden zu. — Würde man übrigens auf den Autor des Namens allein Rücksicht nehmen, dann würde der Name *Acarus plantarum* VALLOT berücksichtigt werden müssen.

Anm. 11 (p. 293): Wollte man den in Anm. 10 gekennzeichneten Standpunkt CANESTRINI's als richtig anerkennen, so müsste man consequenter Weise dem *Ph. vitis* PAGENSTECHER und nicht LANDOIS als Autor beigeben (PAGENSTECHER, Ueber Milben, besonders die Gattung Phytoptus, in: Verh. d. Naturhist.-medic. Vereins in Heidelberg, Bd. 1, 1857). Wohl hat LANDOIS hauptsächlich den Phytoptus der Weinrebe zum Gegenstand seiner anatomischen Untersuchungen gemacht, eine genaue Artdiagnose hat er indessen nicht zu geben vermocht. Wenn ich trotzdem *Ph. vitis* LAND. schreibe, so geschieht dies mit Rücksicht auf das unleugbare Verdienst LANDOIS', die Anatomie der Gallmilben an dieser Art zum ersten Male eingehend behandelt zu haben.

Anm. 12 (p. 294): Durch eine irrthümliche Bezeichnung des mir von Herrn Prof. Dr. MASSALONGO eingesendeten Untersuchungsmateriales irregeleitet, habe ich in meiner vorläufigen Mittheilung über *Ph. eucricotes* (Anz. 1892, 13, p. 128) als Nährpflanze desselben unrichtig Rhodiola rosea L. statt Lycium europaeum L. angegeben.

Anm. 13 (p. 295): Da die Deformation, welche *Ph. glaber* an Sedum reflexum L. (nicht acre L.) hervorruft, fast vollständig mit jener von *Ph. destructor* übereinstimmt, so stehen wir vor einem zweiten, noch völlig unaufgeklärten Falle, dass anscheinend identische Gallbildungen derselben Pflanzenart zwei völlig verschiedene Gallmilbenarten zum Urheber haben (vergl. *Ph. brevipunctatus* und *Ph. multistriatus* 35).

Anm. 14 (p. 295): *Ph. aroniae* CN. = *Ph. cotoneastri* CN. (Prospetto dell' Acarof it., 5, p. 639). Wahrscheinlich dürfte auch *Ph. cotoncastri* CN. = *Ph. piri* NAL. sein, doch siehe CANESTRINI, l. c.

Anm. 15 (p. 295, 296): Als ich die Diagnose von *Phyt. calycobius* niederschrieb, war mir die Beschreibung des *Ph. crataegi* CN. ganz wohl bekannt, und ich habe auch die Differenzialcharaktere angegeben, welche den Unterschied beider Species bedingen. Nicht gering war daher mein Erstaunen, als ich in dem Prospetto p. 636 die Vermuthung, l. c. p. 700 die bestimmte Angabe las: *Ph. calycobius* NAL. = *Ph. crataegi* CN. Freilich hat CANESTRINI (l. c. p. 636) nachträglich eine Correctur seiner ersten Diagnose von *Ph. crataegi* vorgenommen, wodurch beide Species einander näher gebracht wurden. Wäre aber *Ph. calycobius* thatsächlich identisch mit *Ph. crataegi* CN., dann würde implicite zugestanden, dass die erste Diagnose so mangelhaft war, dass die Creirung einer neuen Art berechtigt war.

Anm. 16 (p. 296): Ein neuerlicher Vergleich von *Phytoptus pyracanthi* Cn. mit *Ph. goniothorax* wäre erwünscht.

Anm. 17 (p. 296): Ich halte *Ph. orientalis* Fockeu für keine selbständige Species, sondern für identisch mit *Ph. piri*.

Anm. 18 (p. 297): *Ph. arianus* Cn. und *Ph. sorbi* Cn. sind identisch mit *Ph. piri* Nal. resp. *Ph. piri variolatus* Nal. (siehe: Prospetto p. 638). In der vorläufigen Mittheilung, Gen. u. Spec., Anz. 1891, 16, p. 162, lese man *variolatus* statt *variolans*. Später erkannte ich, dass *Ph. variolatus* keine selbständige, sondern nur eine Subspecies von *Ph. piri* ist, welche sich von diesem durch die riesigen Punkthöcker auf den Abdominalringen auffallend unterscheidet. Auch die Linien und Leisten der Schildzeichnung sind meist aus an einander gereihten Höckern gebildet.

Anm. 19 (p. 298): *Cecidophyes rubicolens* Cn. kann unmöglich mit *Phytoptus gibbosus* Nal. identificirt werden. *Ph. gibbosus* ist von *Cec. rubicolens* wohl unterschieden 1) durch den cylindrischen, dorsalwärts nach Art der Tegonoten abgedachten Körper, 2) durch die Zeichnung des Schildes, welche im Mittelfelde aus zwei vollständigen, in ihrem hintern Theil durch eine Y-förmige Linie verbundene Längslinie besteht, 3) durch die 5strahlige Federborste, 4) durch den Besitz langer Genitalborsten, 5) durch eine mittlere Breite des Epigynäums, 6) durch die Länge der s. v. II., welche lang, aber kürzer als die s. v. I. sind, 7) durch das Vorhandensein von s. c. a. und endlich 8) durch die Grösse: ♂ 0,14 : 0,036 — ♀ 0,18 : 0,04.

Anm. 20 (p. 298): Sollte sich *Phytoptus silvicola* Cn. als identisch mit *Ph. gibbosus* erweisen, so sei hier gleich constatirt, dass die vorläufige Mittheilung über letztere Art vor dem Erscheinen der Prospetto dell' Acarofauna it., 5, also vor der Publication der Diagnose des *Ph. silvicola* Cn. veröffentlicht wurde.

Anm. 21 (p. 299): In der vorläufigen Mittheilung, Anz. 1889, 16, p. 162 wurde als Gallbildung unrichtig das Cephaloneon molle Bremi angegeben.

Anm. 22 (p. 299): Canestrini schreibt Cytisus nigrescens. — *Phyllocoptes cytisicola* Cn. dürfte vielleicht mit *Phyll. acraspis* Nal. identisch sein.

Anm. 23 (p. 301): Die Gallmilben, welche die Chloranthie der Blüthen von Ononis, Medicago und Trifolium hervorrufen, zeigen eine grosse Uebereinstimmung und sind vielleicht nur Subspecies.

Anm. 24 (p. 302): Die von Karpelles gegebene Diagnose und Zeichnung des *Phytoptus fraxini* ist so mangelhaft und unrichtig, dass es unmöglich ist, aus derselben den Erzeuger der Klunkern wieder zu erkennen. Da ich jedoch, um die Synonymik nicht zu vergrössern, zur Bezeichnung meiner Species den von K. vorgeschlagenen Namen acceptirte, so schreibe ich *Ph. fraxini* Karp., Nal.

Anm. 25 (p. 304): Vergl. Anm. 12.

Anm. 26 (p. 305): Die Gallmilben von Ajuga, Betonica und Salvia weisen unter einander eine grosse Aehnlichkeit auf, so dass sie als selbständige Species angezweifelt werden können.

Anm. 27 (p. 305): *Phyt. origani* ist wahrscheinlich keine selbstständige Art, sondern *Ph. thomasi origani.*

Anm. 28 (p. 307): Da die Uebergangsformen zwischen den Gattungen *Phytoptus* und *Cecidophyes*, nämlich jene Cecidophyiden, welche einen sehr lang gestreckten und schwach spindelförmigen Körper haben, in die Gattung *Phytoptus* einbezogen wurden, so ist *Phytoptus schmardai* zu schreiben.

Anm. 29 (p. 307): Mit Rücksicht auf das in Anm. 24 Gesagte schreibe ich *Cecidophyes galii* (Karp.) Nal.

Anm. 30 (p. 308). Die Diagnosen von *Ph. informis* und *Ph. galiobius* Cn. wurden gleichzeitig publicirt. Da jedoch Canestrini seine Diagnose schon im August 1892 zur Publication übergab, so ziehe ich die Species *Ph. informis* ein.

Anm. 31 (p. 309): *Ph. artemisiae subtilis*: Der Körper ist schlanker, das Abdomen feiner geringelt und punktirt, die Borsten sind im Allgemeinen länger und zarter als bei *Ph. artemisiae* Cn. (vergl. Anm. 32)

Anm. 32 (p. 310): Die auf den Compositen lebenden, insbesondere Blüthendeformationen erzeugenden Gallmilben haben unter einander eine so grosse Aehnlichkeit, dass weitere Untersuchungen nothwendig sind, um die Frage entscheiden zu können, ob *Ph. centaureae, chondrillae, pilosellae, hypochaerinus, leioproctus* und auch *artemisiae* selbständige Arten oder Subspecies sind.

Anm. 33 (p. 310): Mit Bezug auf das in Anm. 28 bereits Gesagte ist *Phytoptus* und nicht *Cecidophyes longisetus* zu schreiben.

Anm. 34 (p. 317): v. Siebold schuf für die Gallmilben, die er für Larven hielt, die Gattung *Eriophyes* (2. Ber. ü. d. Arb. d. entom. Sect., 48. Jahresber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur, Breslau 1850, S. 88—89). Obgleich sonach diese Bezeichnung älter ist als die Dujardin'sche *Phytoptus,* so hat doch letztere eine allgemeinere Anwendung und Verbreitung gefunden. Es liegt wohl nicht im Interesse der Nomenclatur, alte, wenig bekannte Namen an Stelle von allgemein gebräuchlichen zu setzen. Uebrigens gebrauche ich den Namen *Phytoptus* in einem andern Sinne als Dujardin und nur zur Bezeichnung einer von mir genauer umschriebenen Gattung der Gallmilben, so dass es eigentlich heissen sollte: Gattung *Phytoptus* (Duj.) Nal.

Anm. 35 (p. 317): Aus der Gattung *Cecidophyes* Nal. habe ich, um dieselbe besser gegen die Gattung *Phytoptus* abzugrenzen, alle jene Formen ausgeschieden, die einen langgestreckten, hinter dem Kopfbrustschilde nur mässig verbreiteten, also schwach spindelförmigen Körper besitzen. Die Gattung *Cecidophyes* Nal. p. p. umfasst demnach heute nur jene Gallmilben, deren Abdomen gleichförmig geringelt und deren Körper kurz, gedrungen und hinter dem Kopfbrustschilde auffallend verbreitert ist.

Anm. 36 (p. 317): Mit der Gattung *Phyllocoptes* wurde die Gattung *Phytocoptes* (siehe: Genera u. Species der Fam. Phytoptida) vereinigt (Neue Gallm. 3, Anz. 1892, p. 16), dagegen wurden jene Phyllocopten, welche sich durch eine geringe Anzahl breiter Rückenhalbringe und ein deutlich abgesetztes Endtheil des Abdomens auszeichnen, ausgeschieden und zur Gattung *Anthocoptes* vereinigt.

Anm. 37 (p. 317): Aus der Gattung *Tegonotus* wurden successive die Gattungen *Oxypleurites* und *Trimerus* ausgeschieden.

Anm. 38 (p. 319): Die Diagnose des *Phytoptus scaber* wird im Anzeiger der Kais. Akad. d. Wiss. in Wien demnächst erscheinen.

Notes on the Fauna of North Western Spain.

By

Hans Gadow, Ph. D.; M. A.; F. R. S.
Cambridge.

With plate 12 and 1 text figure.

The following notes are based upon observations made in the summer 1892 whilst travelling with my wife in the north western provinces of Spain. The Vierzo district, and above all the western portion of the Cantabrian chain of mountains are a terra incognita to the naturalist.

The Vierzo is, roughly speaking, the western corner of the province of Leon. The Cantabrian mountains divide it towards the North from the province of Oviedo, towards the West from that of Lugo in Galicia. The only high road, which connects Leon with Galicia leads across the Pass of Piedrafita, to the North of which lies the Sierra de Picos, to the South the Sierra de Caurel. This road was the great highway to Santiago de Compostella, and was crowded in the middle ages, „when times were better", by the thousands of French and German pilgrims, who were anxious to gain the Scallop shell. From these pilgrims Villafranca has received its name, one of the few towns of the Vierzo, close to the site of the old Bergidum (hence Vierzo) of the Romans.

We made our headquarters at the wretched village of Burbia, 2700 feet above the sealevel, on the south eastern slopes of the Sierra de Picos. This Sierra is subalpine in character, some of its peaks rising to a height of 6500 feet. As regards scenery, fauna and flora, this district is a paradise, but exactly the reverse wherever natives and accommodation are concerned.

There is a collection of local objects of natural history at Ponferrada, in the Museo del Instituto. Many of the animals are wrongly named, but they are in a decent state of preservation. The apothecary fills the professorial chair of natural history. The zoological collection at Lugo, although in a large, airy room of the fine Government building, is miserable, the few specimens being in an abominable condition.

The University collection at Santiago is extremely well kept, and, what is rarer still, the specimens are correctly named. Unfortunately the authorities are reluctant to pay much attention to the local fauna, which could be well represented at little cost; they prefer to spend a great deal of the little money available on sensational specimens, as for instance a tiger.

Local vernacular names should always be ascertained by travelling naturalists, as they are of importance not only from a zoological, but equally so from a linguistic and historical point of view. I have found their study most interesting. The aboriginal Basques and Kelts, the Romans, Goths and Arabs have all contributed to the vernacular nomenclature of the Spanish fauna.

Ursus arctos. Bear. „Oso“ and „Osa“.

Bears still occur not unfrequently all along the Cantabrian range of mountains. On the central chain of Spanish mountains they seem to be rarer. There are none now in Portugal. Formerly, as lately as the 16th century, before the devastation of the forests, the bear seems to have had a much wider distribution in the Peninsula. The armorial bearings of the town of Madrid show a tree and a bear and the surrounding woods were known as the haunts of this animal, Madrid has a good right to its armorial bearings, while the bear of Berlin owes its existence in great measure to an etymological mistake.

The School Museum of Ponferrada possesses a large stuffed bear, which was killed in the very outskirts of the town in March 1878. Some people who were working in the fields, came across the animal, which they gallantly but imprudently attacked with their hatchets. The bear retired into a small farm, and when she saw herself still pursued, entered into the combat, embraced and killed one man, and wounded another badly on the hand. There upon the labourers procured help from the town and a large number of people congregated around the farm, which in the meantime the bear, however, had left.

She was soon discovered and ultimately shot only a few hundred yards from the town.

The Alcalde of Burbia killed a large she-bear on May 25th 1892; the father with several youngsters were still supposed to be in the neighbourhood during our stay in that wretched village, but various attempts to find them were unsuccessful.

The people at Burbia all agreed that the bears, so far as man is concerned, are absolutely harmless, and, when tracked, will do their best to escape. This they generally manage to do, because some of their sense organs, namely the ear and nose, but not the eye, are very sharp. When surprised in his lair, or driven into a defile, or above all, if wounded or worried by dogs, the bear's temper is up at once and the tables are likely to be turned against the hunter. However I did not hear of any man in the Sierra de Picos, who had lost his life in a bearhunt. The bear being by choice a strict vegetarian, his flesh is eaten and the smoke-cured hams are said do be especially delicious.

Mustela vulgaris. Weasel. „Mustela".

A stuffed weasel, with a field mouse (*Arvicola arvalis*) in its mouth, is in the Museum at Ponferrada, but unfortunately the group is labelled: „*Sorex araneus* — Muçaraña" i. e. Shrew.

The weasel is also common in Galicia. „Mustela" is also the Spanish vernacular name. „Lista como una mustela" i. e. as sly as a weasel, is a common saying.

Mustela putorius. Polecat. „Furon".

In the Santiago Museum, from the neighbourhood.

Mustela foina. Marten. „Garduña".

Santiago Museum, from the meighbourhood, also in the woods above Burbia.

Viverra genetta. Genet. „Marta".

Santiago Museum, common in the vineyards of the surrounding country. This little animal seems to be well known in most parts of Spain and Portugal; it is called „Geneta" except in Galicia.

Herpestes widdringtoni.

This Ichneumon does not occur in Galicia. The Museum of Santiago possesses several stuffed specimens, but the animal is otherwise

unknown. Very local in its distribution it seems to be least rare in the South of Spain, in the Alemtejo and in the Algarve, in vineyards on flat ground, but also in the Asturias, whence Lord LILFORD has received it. According to him it is called „melon“ or „meloncillo“.

Some naturalists are inclined to think that this animal was introduced into Spain by the Moors, as a destroyer of mice and rats, and its very local, sporadic occurrence seems to favour that view, but there are several objections. First, the Iberian *Herpestes widdringtoni* exhibits some slight, but apparently constant differences in colour from the North African *H. ichneumon*; and even if these differences be not of specific but only of subspecific or racial importance, it would be a rash attempt to explain them as the immediate result of the introduction from Africa into Spain, although it is conceivable that about one thousand years may have produced such changes in a shortlived little mammal, especially if for arguments sake we assume that it was semidomesticated. Secondly, it may be asked, why should the Moors take the trouble of introducing this animal into a country which was already blessed with the domestic cat. Whether the latter was in Iberia before the Romans, or if it was introduced by their legionaries, we do not know, but it is very probable that the Visigoths had domestic cats. The Spanish and Portuguese name of these creatures is „gato“, which of course is the same as cat, Katze; and catus is late Latin. Moreover the Spaniards call their cats by exactly the same sound as the Germans, namely by miez-miez! These facts show, I think, that in Spain the cat received and has retained its name and call from the Gothic, but not from the Iberian, the Roman, or the Moorish population. Lastly the very name of *Herpestes*, namely „Melon“ is derived from the Latin *meles*, while there is no name of Moorish origin, and considering the way in which the name clings to nearly everything introduced by the Moors into Spain, it is most unlikely that the Ichneumon should be an exception.

Concerning the vernacular names of many of the smaller mammals, there exists a good deal of local variation and of uncertainty. For instance *Mustela foina*, is according to Lord LILFORD generally known as „foina“, while *M. putorius* is called „marta“. In Galicia they are called „garduña“ and „furon“ respectively, while „marta“ is the term applied to the „geneta“ of other parts of Spain.

„Marta“ (with *mrt* common to all the Roman and Teutonic languages) is of course the same as the German Marder and the Eng-

lish marten, the murderer, while furon is the thief or rogue. The derivation of garduña is wrapped in obscurity.

Meles taxus. Badger. „Tegon".

Common in Galicia, also in the Vierzo. The name of this animal goes likewise back the remote antiquity; the Spanish „tejon" or „tasugo", Portuguese „teixugo", Italian tasso, the low latin *taxus* and German Dachs refer to the same root which in English appears in to dig.

Lutra vulgaris. Otter. „Nutria".

In the rivers of Galicia and North Portugal. The Portuguese at the Minho, Cavado and Lima call this animal „lontra". Accidentally the southern limit of the otter seems to coincide with that of the salmon; the latter ascends the Minho and then the Sil into the Vierzo.

Erinaceus europaeus. Hedgehog. „Eriço".

Galicia and Vierzo. Sometimes called „porco espin", properly speaking the name of the Porcupine, *Hystrix cristata*, which is said to be of very rare occurrence in Andalusia.

Myogale pyrenaica. Muskrat. „Rato mosquetero"

This interesting little animal seems to be restricted to the Pyrenees, the Cantabrian range and the western continuation of these mountain systems into North Portugal. It has been found in the streams of the Vierzo, e. g. in the Rio Valcarce near Villafranca, where my friend Mr. ALFRED TAIT, a keen sportsman and ardent naturalist at Oporto, procured a specimen. The same gentleman has caught this species in the Serra Gerez in North Portugal. A specimen in the Museum of Ponferrada is labelled *Talpa europaea*, „Topo"!

The name „rato mosquetero" needs no explanation. In the Pyrenees the animal is called „desman". Some etymologists will recognise in this word the latin *manus*! Equally futile, however, seems to be the attempt to explain it as Basque, „deseman" = to give up that what has given itself!

Talpa europaea. Mole. „Topo".

Molehills are plentiful in the Vierzo and in suitable localities of Galicia, but in the damp mountain meadows and on schistaceous ground they are rare or absent.

Sorex araneus. Shrew. „Muçaraña" i. e. *Mus araneus.* Common in Galicia and in the Vierzo.

Canis vulpes. Fox. „Rapozo" or „Zorro".

Common everywhere, e. g. Ponferrada, Burbia, Becerrea, Santiago. While there is no difficulty in deriving the name „rapozo" from the latin *rapere*, to rob, „zorro" and „zorra" (old Spanish „zurra"), has led to a most amusing explanation. There is a verb ẓurrar or surrar, which means to cut or to scrape off the hair and is possibly a contracted form of *subradere.* The unfortunate fox is now supposed to have received its name „zorro" from this verb surrar „because the fox is of such a hot nature or composition that at certain times in summer he sheds all his hair"! The reasonable explanation is given in the Basque word „zurra" which actually means astute or sly.

Canis lupus. Wolf. „Lobo".

Everywhere in the mountains, although often not seen or heard of for months. In the winter wolves are more frequently met with; when driven by hunger, they make raids into the more inhabited districts. During our stay at Burbia wolves killed a calf on the mountain pastures, and one evening we met a wolf on the barren plateau making his way towards a sheep fold in one of the valleys. Sheep and goats are never left out during the night, but are either driven home into the villages or into pens and folds, which in the Sierra de Picos are generally constructed of stone slabs. The enormous herds on the Serra d'Estrella in Portugal are not so regularly hurdled in, but are protected by men and colossal wolf dogs especially trained.

At Burbia I was told the following story. In the month of January, when the mountains were deeply covered with snow, a man who was out in the woods, saw to his surprise a roedeer rush up to him and seek shelter between his legs. The poor creature was hotly pursued by a wolf. The man, who was a great sportsman, first killed the roe and then he shot the wolf, having thus managed to make meat and to kill a dangerous wild beast à un golpe (at one stroke). Hazer carne (to make meat), in plain English to butcher, is a common expression among these semi-savages for shooting game. — Wolf stories are plentiful.

Felis catus. Wild cat. „Gato bravo".

Curiously enough there is no specimen in the Museums of Ponferrada, Lugo and Santiago. I was left in doubt if the wild cat occurs in the Sierra de Picos or in Galicia. The University Museum of Coimbra possesses several very dark Portuguese specimens, which are supposed to be genuine.

Felis pardina. Lynx. „Lince".

This apparently strictly Iberian species does not seem to occur in north western Spain. I have seen stuffed specimens from the eastern Alemtejo, and a wild one in the Marismas.

Plecotus auritus. Longeared Bat. — ***Rhinolophus ferrum-equinum.*** Horse-shoe Bat. — ***Vespertilio murinus.*** Mouse coloured Bat.

Specimens of these three species of bats are in the Museum of Santiago, from the town. They are also common at Burbia, in hollow trees, in the houses, and show predilection for the vessels and globes of the pendant lamps of the church. The natives entertain the common belief that the bats collect in these vessels in search of the oil.

The Spanish vernacular name for bat is „murciélago" or „murciégalo"; the natives of Burbia, who speak a sort of Gallego dialect, call it „moricego", which approaches the Portuguese „murcego" i. e. *Mus caecus,* blind mouse. An animal with small eyes, which lives in the dark, must needs be blind!

Sciurus vulgaris. Squirrel. „Ardilla".

Not uncommon in the chestnut and oak trees of the Vierzo and of Galicia, e. g. Villafranca, Burbia, Santiago.

The old Spanish and still local Portuguese name of the squirrel is „arda" or „harda"; this circumstance excludes the possibility of deriving „ardilla" from the latin *nitedula* or *nitella.* Not a bad explanation of „arda" is the Basque a r i d a = something that always moves. Another name of this animal in Portugal, Old Castile, Aragon and Catalonia is „esquilo" and „esquirol", interesting because of the English name squirrel, whatever may be the true meaning of this word.

Arctomys marmota. „Marmota“.

A stuffed specimen of the marmot is in the Museum of Santiago but without a locality on its label. We never saw or heard a marmot during our wanderings in the Sierra de Picos, nor does this creature seem to be known to the natives.

Lepus cuniculus. Rabbit. „Conejo“.

Absent in the mountainous granitic and schistaceous districts; with predilection in the sandy plains.

Lepus sp. Hare. „Liebra“.

Curiously enough we never saw a hare in north western Spain, either alive or in Museums.

Mus decumanus. Brown Rat. „Rato, rata“.

Very common everywhere, to judge from the many dead bodies in the streets.

Mus rattus. Black Rat. „Rato negro“.

Still found in Santiago and at Burbia, but well known to be getting scarce.

Mus musculus. House-mouse. „Raton“. — ***Mus agrestis.*** Field-mouse.

Common.

Cervus elaphus. Red deer.

„Ciervo“ and „cierva“, occasionally called „venado“ and „viado“ (i. e. the chase) although this expression may, according to Lord Lilford be applied to Deer in general, including Fallow and Roe, also to venison.

The Red deer I have ascertained to occur in the mountains of Leon, in the Sierra de Sanabria, Serra Gerez, Tras os Montes and in the Minho district. It is however absolutely unknown on the Sierra de Picos, i. e. North and West of the Vierzo; it is likewise absent in the Algarra, although in the Marismas of South Western Spain I have seen it frequently.

[***Cervus dama.*** Fallow deer. „Gamo“.

Apparently not in Galicia, certainly not in the Sierra de Picos].

Cervus capreolus. Roe. „Corzo".

Common in the woods, as Ponferrada, Villafranca, Piedrafita. In the Sierra de Picos the roe ascends to a hight of 3500 feet and grazes not unfrequently close to the chamois.

Several untenable and wild suggestions have been made to explain the origin of the word corzo, but the following series of changes is very reasonable: caprea, caurea, corea, corja, corza. A range of mountains, S.-W. of the Sierra de Picos, is actually still called Sierra de Caurel, and is, as I was informed by people at the pass of Piedrafita, famous for its game.

Rupicapra tragus. Chamois. „Rebezo" and „Gamuza".

The distribution of the Spanish chamois coincides with the Pyrenees and the whole of the Cantabrian or Asturian range. The north western limit is that of the higher and wilder parts of the Sierra de Picos, excluding the neighbourhood of Piedrafita and Becerrea. There are no chamois to the South of the Cantabrian range.

Above Burbia, in the Sierra de Picos, the chamois seems to be plentiful all the year round. We were told of a herd of „more than a hundred", probably less, which had been seen on one or two occasions in the early summer of last year. Small troops of five to eight could easily be observed during our stay in those parts; these troops are always composed of females and young, while the males lead a solitary life and are very shy and wary. The chamois spends the night upon the ragged peaks, comes down in the morning to feed, and descends into the bushy slopes in order to rest in the shade during the heat of the day. We have seen them descend to the level of not more than 3500 feet.

The Spanish chamois, of which I was fortunate enough to procure several specimens, differs in several points from the typical race of Switzerland, Bavaria and the Tyrol. It is of a considerably more slender build, the neck especially appearing longer and more graceful in proportion. The general colour, in summer, is of a lighter and more reddish brown, although such intensely coloured specimens are also met with in the Austrian Tyrol. Lastly the Spanish chamois lacks the black stripe which in the Central European race extends from the neck along the spine to the root of the tail.

The chamois is supposed to have a close time and, belonging to the „caza mayor", is not to be killed without a game license, but in the Sierra de Picos, whoever has a gun, helps himself, and whenever

one of the numerous feast days approaches, parties of two or three men sally forth „to make meat".

The natives of the Sierra de Picos call the chamois „rebezo", sometimes pronounced ribisso. According to Lord LILFORD, rebeco or rebezo is the name also in the rest of the Cantabrian range, while in Aragon it is called sario and in Catalonia „gamuza"; in the Pyrenees it is called „izard." „Gamuza" is also used in Villafranca del Vierzo; probably in many places outside Catalonia.

These various names of the same, but conspicuous, animal are very interesting from an ethnological point of view. — Rebezo is supposed to be derived from the Latin *reversus*, with reference to the sharp backward curve of the horns. — The proper derivations of izard and of gamuza are beset with difficulties.

LITTRÉ gives under isard the Catalonian isart and sicart, the Provençal uzarn, suggesting that the last may be derived from the German isern, eisern, i. e. iron or bluish-grey; this would suit the winter colour of the Spanish chamois very well. Others connect isard with the Germanic hissan, to hiss or to whistle, izar in Spanish, and this would do equally well with reference to the loud warning note of the animal. Its Basque name is basauntza i. e. forest-goat. Another name, probably like the Aragonese a variation of uzarn, occurs in the following quotation [1]): „Il y a [dans les Pyrénées] deux sortes de boucs, les uns s'appellent boucs sauvages et les autres ysarnes [chamois]."

Gamuza is of course the German Gams and Gemse, and the French chamois; possibly to be derived from the Celtic cam = crooked, which would suit the shape of the horns and would, moreover, express the same idea as rebezo.

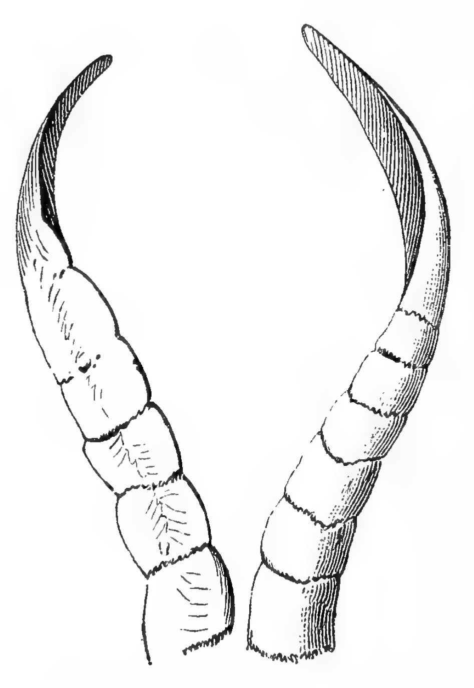
Capra pyrenaica. Spanish Goat. „Cabra montez".

„Bucardo" in Aragon, according to Lord LILFORD. This animal does not occur in the Cantabrian range; certainly not in the Sierra de Picos, nor near the Peñas de Europa. All the more interesting is its regular occurrence in the Serra de Gerez, in the northern corner of Portugal. Formerly more common, the species is now, in the Serra de Gerez, reduced to a small herd of perhaps

1) Gaston Phoebus, Vénerie de Dufouilloux, p. 65, according to SCHINZ, Bemerkungen über die Arten der wilden Ziegen, in: Neue Denkschrift. Allg. Schweizer. Gesellsch., Bd. 2, 1838, 3 plates.

only half a dozen. One specimen was shot there a few years ago by the King; a young one was caught alive in 1891, a photograph of which I owe to the kindness of my friend Mr. A. TAIT of Oporto. In the summer of 1885 I made an unsuccessful attempt to stalk these „cabras bravas", as they are called by the Portuguese.

This goat was first recorded from the Gerez by Prof. BARBOZA DU BOCAGE. It certainly does not occur now in the Serra d'Estrella, or on the Serra de Monchique in the Algarve. Its present distribution in Spain is still wide, extending over the whole of the Pyrenees, the whole range of the mountains from the Sierra Nevada to the Sierra de Ronda, the Sierra de Gredos, Sierra de Avila and parts of the Sierra Morena. Lord LILFORD at least is in possession of a very fine specimen from the range last-named. From information received at the Sierra de Picos, I think that this goat occurs also on the Sierra da Peña negra, to the S.-W. of Leon. In former times it must have been much more common and more universally distributed over the higher mountain ranges of the Peninsula, for otherwise its now very sporadic occurrence would be difficult to explain.



Capra pyrenaica. Adult ♂. From Sierra Nevada.

This wild goat was first described by SCHINZ in 1838 as different from the *Ibex* of central Europe, and his figure of the young (on tab. 3 of his work) is very much like the photograph reproduced on plate 12. It is wrong to apply the name of *Ibex* to this very distinct and isolated species, which is essentially a goat, if the shape, bend and formation of the horns be of any taxonomic importance. The wild goats from the Sierra Nevada do not differ from the northern specimens, unless the former ones have somewhat longer and more upright horns, but these are subject to much individual variation and according to age change considerably in curvature, direction, diameter and surface moulding.

Of all the wild goats *Capra pyrenaica*, resembles most *C. pallasi* from the Eastern Caucasus, except that in the latter the transverse section of the horns is triangular with rounded off corners (hence the name *C. cylindricornis* given by some authors)

while in *C. pyrenaica* the section is pearshaped, with a sharp inward projection.

The following are true *Ibices*, with long horns which are curved back in one plane, and have thick transverse ridges in front: *C. ibex*, Savoy, Switzerland; *C. sibirica*; *C. sinaitica*; *C. walie*, Abyssinia; *C. aegagrus* (incl. *C. dorcas*) from Jura, Crete, Cyclades, Asia minor; hereto belongs also *C. caucasica* from the western Caucasus, and the animal from the Elbruz. On the other hand: *C. pyrenaica*, Iberian Peninsula; *C. pallasi*, eastern Caucasus; *C. falconeri* s. *megaceros*, Kashmir, are goats, with doubly curved or with lyre-shaped horns, but without prominent transverse anterior ridges; while *C. jemlanica*, Himalaya, and *C. hylocrius*, southern India, are Goats with small, indifferent horns.

Sus scrofa. Wild boar.

„Jabali" or „javali" from the Arabic djabal, mountain. The wild boar of the Peninsula is a common animal of the hilly and mountainous forests, although it occurs also in the plains, for instance in the pine forest of the Marismas. The term jabali is used exclusively for the wild boar, never for the domesticated pig, which is called cerdo (the bristly one). Porco or puerco is not a word used to ears polite, hence the willing retention of the Arabic name. The Spaniards have coined the verb cerdear, like torear i. e. pig- or bull-fighting; the weapon used is the javalina, a spear, the proper pigsticking implement.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1130

Ascidiae aggregatae und Ascidiae compositae von der Insel Menorca.

Von

Heinrich Heiden in Rostock.

Hierzu Tafel 13.

Die Untersuchungen zu vorliegender Arbeit wurden im Zoologischen Institute der Universität Rostock ausgeführt, und ich bin dem Director desselben, Herrn Professor Dr. Blochmann, zu ganz besonderem Danke verpflichtet, da er mir nicht allein gestattete, daselbst zu arbeiten, sondern mich auch nach jeder Seite hin auf die liebenswürdigste Weise bei meinen Untersuchungen unterstützte.

Das Ascidienmaterial wurde mir vom Herrn Privatdocenten Dr. Will hierselbst bereitwilligst zur Verfügung gestellt, und ich möchte es nicht unterlassen, ihm auch an diesem Orte für seine Freundlichkeit meinen Dank abzustatten.

Es ist von demselben im Sommer 1890 auf der Insel Menorca gesammelt, in Chromsäure, Alcohol conservirt, und Farben, genauere Fundorte, sowie Tag des Einsammelns sind notirt.

Vorerst nun will ich die Localität der Insel, von der die Ausbeute stammt, etwas näher präcisiren, dann die einzelnen Species, welche constatirt wurden, aufzählen resp. beschreiben und zum Schlusse der Arbeit noch ein kurzes Verzeichniss der einschlägigen Literatur geben, insoweit sie sich auf Systematik, resp. Faunistik der behandelten Ascidien bezieht.

An der Südostecke der Insel Menorca bildet das Meer eine von Südosten nach Nordwesten sich erstreckende Bucht „Puerto de Mahon". Am Nordufer derselben steht Schiefer an, an der Südseite findet sich Kalkgrund. Auf letzterem soll die Ascidienfauna besonders

reichhaltig sein, und zwar ist hier wieder die Strecke von „Cala Figuera“ bis zum Meere, sowie „Isla de las Ratas“ und „Isla del Ray“ hervorzuheben. Die Funde aus dem offenen Meere stammen meistens von „Cala Mexquita“, nördlich von „Puerto de Mahon“, wenige von der südlich von diesem Hafen gelegenen Strecke.

Was die systematische Anordnung anbetrifft, so bin ich fast ganz v. DRASCHE gefolgt.

I. Ascidiae aggregatae.

1. Fam. *Perophoridae.*

Perophora listeri WIEGM.

Fundort: Isla de Pinto (del Arsenal), Isla de las Ratas, Isla del Ray.

2. Fam. *Clavelinidae.*

Clavelina lepadiformis SAV.

Fundort: Isla de Pinto (del Arsenal).

Diazona hyalina n. sp. (Taf. 1, Fig. 1).

Von dieser Species lag mir nur ein Cormus, den ich Fig. 1 in natürlicher Grösse abgebildet habe, zur Untersuchung vor. An dem ganzen Objecte war trotz der sorgfältigsten Untersuchung keine Stelle zu constatiren, die darauf hätte hindeuten können, dass dasselbe befestigt gewesen wäre. „Im Leben ist es durchsichtig, glasartig, mit kreideweissen Wimperlinien.“ Auch im conservirten Zustande waren der Kiemendarm und ein kurzes Ende vom Abdomen der einzelnen Ascidiozoen ohne jegliche Präparation durch die Tunica hindurch wahrzunehmen, während der übrige Theil der Einzelthiere entweder nur sehr schwach oder gar nicht zu erkennen war, selbst wenn man den Cormus gegen das Licht hielt. Durch eine Einschnürung war der Cormus in zwei ungleich grosse Partien gegliedert und die Einzelindividuen dadurch in zwei Gruppen getheilt, die man als Systeme ansprechen könnte. In jedem waren die Thiere nun so orientirt, dass sie mit ihrer Ingestionsöffnung nach der Peripherie, mit dem Egestionstrichter also nach dem Centrum gerichtet waren. Wie auch aus der angeführten Zeichnung zur Genüge hervorgeht, sind die einzelnen Ascidiozoen in ihrer vorderen Partie isolirt, so dass jedes Einzelthier mehr oder weniger tief von einer nur ihm angehörenden Tunicamasse

umhüllt wird, die alsbald in die gemeinsame übergeht, ebenso wie dies auch bei der *Diazona violacea* SAVIGNY zu constatiren ist. Nach dem mir vom Herrn Professor Dr. BLOCHMANN aus der hiesigen Sammlung zur Verfügung gestellten Exemplar dieser Species, das von der Zoologischen Station in Neapel stammt, muss ich constatiren, dass die Abbildung von SAVIGNY, tab. 2, fig. 3, insofern vielleicht nicht ganz correct ist, als Ingestions- und Egestionstrichter nicht isolirt hervorragen, wie dies von SAVIGNY ebendaselbst dargestellt wurde; dann ist auch die Tunica der Einzelthiere im Verhältniss zum Querdurchmesser derselben mächtiger, als genannter Autor dies in seiner Figur zur Anschauung bringt. Drittens muss ich noch erwähnen, dass in dem mir vorliegenden Exemplare die Thiere viel gedrängter stehen, als dies in der erwähnten Figur zum Ausdruck kommt. Die Grösse der Thiere schwankt zwischen 30—39 mm; der Kiemendarm nimmt $^1/_3$—$^1/_2$ dieser Länge für sich in Anspruch. Die Musculatur desselben ist ziemlich kräftig entwickelt. Ingestions- und Egestionstrichter sind meistens nahezu cylindrisch, seltener etwas aufgedunsen, niemals aber so stark, wie SAVIGNY dies tab. 12, fig. 1^2 und 1^3 für *Diazona violacea* darstellt. Auch bei letztgenannter Species konnte ich ähnliche Formen der beiden Trichter constatiren, wie ich sie von *Diazona hyalina* beschrieben habe. Die Zähne an den Mündungen derselben sind vom Rande scharf abgesetzt und schmäler als die gleichen Gebilde bei *Diazona violacea.* Da sie auch nicht in grösserer Anzahl auftreten als bei dieser Species, so müssen sie durch Zwischenräume von einander getrennt sein, und diese haben mindestens die Breite, die die einzelnen Zähne an ihrer Basis aufzuweisen haben. An Kiemenreihen wurden 60—70 bei den verschiedenen Ascidiozoen gezählt. Was ihre Structur betrifft, so brauche ich nur auf die Darstellung derselben für *Diazona violacea* von SAVIGNY, tab. 12, fig. 1 *f* zu verweisen. Diese Figur entspricht auch den hier obwaltenden Verhältnissen, und ich habe nur hinzuzufügen, dass in der Mitte einiger Kiemenreihen oft eine Spaltung derselben in zwei Theile stattfand, die sich zuweilen bald wieder zu einer Reihe vereinigten, meistens aber unverändert bis zur Hypobranchialrinne reichten. Die feineren Gefässe waren stets stark drüsig. Der Magen ist wenig mehr angeschwollen als die auf ihn folgende Darmschlinge und an seiner Innenseite mit wellenförmig verlaufenden Längsfalten versehen. Der Analtrichter ist mit verhältnissmässig grossen, stumpf gerundeten Läppchen geziert.

Diagnose: Cormus „im Leben durchsichtig, glasartig, mit kreideweissen Wimperlinien". Ascidiozoen in den zwei Systemen so ange-

ordnet, dass sie mit der Ingestionsöffnung nach der Peripherie, mit dem Egestionstrichter nach dem Centrum gerichtet sind. Länge der Einzelthiere 30—39 mm, wovon $^1/_3$—$^1/_2$ auf den Kiemendarm fällt. Ingestions- und Egestionstrichter nahezu cylindrisch, seltener etwas aufgedunsen. 60—70 Kiemenreihen, die in ihrer Structur denen von *Diazona violacea* SAV. gleichen.

Fundort: Cala Mexquita 65 m tief. 19. Mai 1890.

II. Ascidiae compositae.

1. Fam. *Botryllidae.*

Botryllus sp.

Es lag ein kleiner Cormus ohne Farbennotirung vor, und ich musste deshalb auf Feststellung der Species verzichten. Sich in Vermuthungen zu ergehen, halte ich in diesem Falle für völlig frucht- und nutzlos.

Fundort: Puerto de Mahon, allgemein verbreitet.

2. Fam. *Distomidae* GIARD char. em.

Cystodites v. DRASCHE.

v. DRASCHE (v. DR., No. 3, p. 18) giebt für seine beiden neuen *Cystodites*-Species vier Kiemenreihen an, und dies ist auch die von mir bei allen untersuchten Thieren der nachfolgenden Species constatirte Zahl. Niemals ist mir eine Ausnahme von dieser Regel zu Gesicht gekommen. v. DRASCHE bildet ein Einzelindividuum von *Cystodites durus* v. DRASCHE (ibid., tab. 9, fig. 3) mit 6 Kiemenreihen ab, ohne irgendwo, weder im Texte, noch in der Figurenerklärung der betreffenden Arbeit zu bemerken, dass hier eine Abnormität vorliegt. Dass man es hier wirklich mit einem abweichenden Individuum zu thun hat und nicht etwa mit einem Beobachtungs- resp. Darstellungsfehler, ist bei der äusserst sorgfältigen Arbeit v. DRASCHE's wohl sicher.

Cystodites inflatus n. sp. (Taf. 1, Fig. 2).

Cormus ca. 3 cm lange, 2 cm breite und 0,75 cm dicke polsterförmige Ueberzüge von knorpelartiger Beschaffenheit bildend; Farbe blaugrün mit unregelmässigen weissen Flecken. Die wenigen gemeinsamen Cloakenöffnungen liegen im Grunde scharf umschriebener, flacher, theils runder, theils ellipsenförmiger Einsenkungen. Die Individuen sind in zwei concentrischen Kreisen um die gemeinsame Cloakenöffnung angeordnet, wobei jedoch zu bemerken ist, dass ihre Abstände von

einander nicht gleich sind. Eine deutliche Abgrenzung der einzelnen Systeme von einander ist an dem unverletzten Cormus nicht wahrzunehmen, wohl aber bei sorgfältiger Präparation leicht zu constatiren. Auf frühen Entwicklungsstadien sind die Einzelthiere ganz von einer aus runden Kalkscheiben bestehenden Hülle eingeschlossen, während letztere bei ausgewachsenen Individuen nur das Abdomen umgiebt, den Kiemensack mit den Siphonen aber frei lässt. Keines der zahlreichen frei präparirten Thiere zeigte in dieser Beziehung ein anderes Verhalten. Die Kalkscheiben variiren in ihrer Grösse ganz ausserordentlich: ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,07 mm und 0,54 mm. An Kiemenreihen wurden stets vier beobachtet. Sowohl der Ingestions- als auch der Egestionstrichter sind blasig aufgetrieben, deshalb der Name *inflatus*, und an ihren Rändern mit je sechs stumpf abgerundeten Zähnen geziert. Bald waren Ingestions- und Egestionstrichter von gleicher Länge, bald übertraf der letztere den ersteren bedeutend. Bei der weitaus grösseren Anzahl der untersuchten Thiere war der Egestionstrichter parallel zur Längsaxe des Thieres gerichtet, bei den andern mehr oder weniger bis fast senkrecht zu derselben geneigt. Der Magen ist glatt, ohne jegliche Zeichnung. Bei keinem der untersuchten Exemplare waren Geschlechtsorgane entwickelt.

Nicht unerwähnt will ich einen mir vorliegenden Cormus lassen, dessen Einzelthiere fast ohne Ausnahme einen stark aufgeblasenen Kiemensack zeigten und in dem die Kalkscheiben so spärlich entwickelt waren, dass man oft längere Zeit zu suchen hatte, ehe man eine constatiren konnte. Ein etwaiger Einwand, dass dieser Zustand durch die Art der Conservirung bewirkt sein könnte, ist hinfällig, da bei längerer Behandlung mit Chromessig-, resp. Chromsalpetersäure — letztere eignet sich sehr schön zur Entfärbung stark pigmentirter Objecte — die Kalksalze zwar gelöst werden, die organische Grundsubstanz der Scheiben jedoch bei irgendwie sorgfältiger Beobachtung leicht zur Anschauung gebracht werden kann. Jedenfalls wäre es sehr gut, wenn spätere Beobachter ihr Augenmerk darauf richten wollten, ob das Vorkommen von „Kalkkapseln" für einige Species völlig constant ist oder nicht, und es würde sich aus den Befunden dann schon von selbst ergeben, ob die durch v. Drasche vorgenommene Spaltung der Gattung *Distomus* Sav. in die beiden Untergattungen *Cystodites* v. Drasche und *Distomus* Gärtner *s. str.* von Bestand bleiben könnte oder nicht. Das sonst angeführte Unterscheidungsmerkmal, nämlich das Auftreten oder Nichtvorkommen von basalen Ektodermfortsätzen, würde f ü r s i c h a l l e i n nach meinen Befunden eine Trennung nicht rechtfertigen, da dieses

Characteristicum nicht nur bei den verschiedenen Species einer Gattung, sondern selbst bei einer und derselben Art sehr variabel sein kann. Bald sind beide ganz gleichmässig ausgebildet, bald der rechtsseitige auf Kosten des linken stärker entwickelt oder umgekehrt; ja der eine kann vollständig schwinden und der übrig gebliebene in die Mitte rücken, so dass man von einem Ektodermfortsatz wohl kaum noch sprechen wird. Um mir den Einwand zu ersparen, dass vielleicht verschiedene Species vorliegen möchten, muss ich noch hinzufügen: alle diese Veränderungen wurden an Thieren beobachtet, die einem und demselben Cormus entnommen sind.

Diagnose: Cormus knorpelartig. Farbe blaugrün mit unregelmässigen weissen Flecken. Gemeinsame Cloakenöffnungen im Grunde scharf umschriebener flacher Einsenkungen. Individuen in zwei concentrischen Kreisen um dieselben angeordnet. 4 Kiemenreihen. Ingestions- und Egestionstrichter blasig aufgetrieben, mit je 6 stumpf abgerundeten Zähnen. Magen glatt.

Fundort: Puerto de Mahon an Costa del Sul. 12. Mai 1890.

Cystodites polyorchis n. sp.

Die Farbe des bis 5 mm dicken, unregelmässig geformten, knorpelartigen Cormus ist dunkelrothbraun. Die Einzelthiere waren um die gemeinsamen Cloakenöffnungen in einem Kreise, seltener in zwei concentrischen Kreisen angeordnet und mit einer, das Abdomen einschliessenden Hülle von Kalkscheiben umgeben. Dieselbe reichte ebenfalls nur bis zum Kiemensacke, und dieser, sowie Ingestions- und Egestionstrichter ragten frei aus derselben hervor. Beide Siphonen sind von ungefähr gleicher Länge, meistens nach vorn ein wenig verengt, sehr selten cylinderförmig und nur in einem einzigen Falle mit erweiterter Mündung. Ihre Ränder sind je mit 6 stumpfen Zähnen besetzt. An Kiemenreihen wurden stets 4 beobachtet. Die 10 bis 13 Hodenfollikel waren birnförmig und radienartig um das Vas deferens angeordnet; letzteres stets prall gefüllt. Ovarien sind bei keinem Thiere beobachtet.

Diagnose: Cormus knorpelartig, dunkelrothbraun. Einzelthiere in einem Kreise, seltener in zwei concentrischen Kreisen um die Cloakenöffnungen angeordnet. Ingestions- und Egestionstrichter mit je 6 stumpfen Zähnen. 4 Kiemenreihen. 10—13 birnförmige Hodenfollikel.

Fundort: Puerto de Mahon an Costa del Sul. 12. Mai 1890.

Cystodites irregularis n. sp. (Taf. 1, Fig. 3).

Cormus fleischige, durchscheinende Ueberzüge bildend von bräunlicher Farbe. Die mir vorliegenden Exemplare waren bis 2 qcm gross und bis gegen 7 mm dick. Gemeinsame Cloakenöffnungen sehr spärlich vertreten, schmale, relativ lange Spalte bildend. Die Einzelthiere sind nicht so regelmässig angeordnet wie bei den andern beiden von mir untersuchten Species, sondern liegen im Cormus scheinbar regellos zerstreut. Die Kalkkapsel reicht beim ausgebildeten Thiere ebenfalls nur bis zum Kiemensacke, das Abdomen ganz einhüllend. Ingestions- und Egestionstrichter mit je 6 gleichmässig gebauten, stumpf abgerundeten Zähnen versehen, meistens von gleicher Höhe. Bisweilen ist der Egestionstrichter bis doppelt so lang wie der Ingestionstrichter, auch unter mehr oder weniger grossem Winkel zur Längsaxe des Thieres gerichtet, ja in einigen Fällen ganz nach hinten zurückgeschlagen. Kiemenreihen wurden auch bei dieser Species stets 4 constatirt. Der Magen ist glatt und ohne jegliche Zeichnung, zuweilen fast rund, meistens hingegen länglich-rund, niemals eckig. Pylorus und Cardia liegen beide an der linken Seite des Magens, fast in der Mitte desselben unmittelbar hinter einander. Sie sind so nahe zusammengerückt wie bei keiner andern der von mir untersuchten Ascidienspecies. Das Abdomen ist bedeutend schlanker als bei *Cystodites inflatus, polyorchis, durus* und *cretaceus.* Geschlechtsorgane waren bei keinem Individuum entwickelt.

Diagnose: Cormus fleischig, durchscheinend, von bräunlicher Farbe. Gemeinsame Cloakenöffnungen spärlich, spaltenförmig. Einzelthiere unregelmässig angeordnet. Ingestions- und Egestionstrichter mit je 6 gleichmässig gebauten, stumpfen Zähnen. 4 Kiemenreihen. Magen glatt. Cardia und Pylorus nahe zusammengerückt.

Fundort: Puerto de Mahon an Costa del Sul. 12. Mai 1890.

Distomus Gaertner s. str.

Distomus crystallinus Renier.

Es lag ein Cormus vor von 4 cm Länge, 2,5 cm Breite und 2 cm Dicke. Bei einem der frei präparirten Tiere wurden nur 4 Kiemenreihen beobachtet. Sonst entsprach alles der Diagnose.

Fundort: Offenes Meer bei Mahon. 22. Mai 1890.

Distomus tridentatus n. sp.

Der knollenförmige, fleischige Cormus ist ca. 3 cm lang, 1,5 cm breit, 1,5 cm hoch und von blaugrüner Farbe mit einem Stich ins

Violette. An Kiemenreihen sind stets drei beobachtet. Der Ingestionstrichter war meistens sehr stark contrahirt. Im nicht zusammengezogenen Zustande sind die 6 Zähne, die ungefähr den fünften Teil der ganzen Trichterlänge einnehmen, allmählich zugerundet. Der Egestionstrichter ist im ausgestreckten Zustande mindestens doppelt so lang wie der Ingestionstrichter und meistens fast senkrecht mit einer geringen Neigung zum Ingestionstrichter zur Längsaxe des Thieres gerichtet. An seinem dem Ganglion zugekehrten Rande trägt er stets 3 längliche, schmale Zähne, während die andere Hälfte meistens zahnlos, in vereinzelten Fällen mit 3 niedrigen, stumpfen Hervorragungen versehen ist. In der Cloake lag stets nur ein verhältnissmässig grosser Embryo, und sie war dementsprechend weit vorgewölbt. Oesophagus und Enddarm sind ziemlich lang, und das Abdomen erscheint daher gestielt. Der kastenförmige Magen ist glatt, ohne irgend welche Zeichnung. Das Ektoderm ist am Ende des Abdomens in zwei seitlich entspringende, kegelförmige, stark musculöse Fortsätze ausgezogen, die zum ganzen Thiere ungefähr in demselben Grössenverhältnisse stehen, wie sie es bei dem von v. Drasche (v. Dr. Nr. 3, tab. 9, fig. 5) abgebildeten *Distomus mucosus* v. Dr. thun. Ihre Form ist auch diesen ähnlich.

Diagnose: Cormus fleischig, knollenförmig. Farbe blaugrün mit einem Stich ins Violette. 3 Kiemenreihen. Egestionstrichter an der dem Ganglion zugekehrten Seite mit 3 Zähnen.

Fundort: Offenes Meer bei Mahon. 24. Mai 1890.

Distaplia Della Valle.

Distaplia intermedia n. sp.

Es lagen uns eine grössere Anzahl von Exemplaren zur Untersuchung vor. Der Cormus war entweder flach-krustenförmig oder stielartig ausgezogen; in einigen Fällen sogar war der obere Theil des Cormus gegen den untern verhältnissmässig scharf abgesetzt. Jeder Cormus ist völlig isolirt von den andern, der Unterlage angeheftet. Bei den gestielten Formen, wenn ich sie so nennen soll, reichen die vielen, am untern Ende oft keulenförmig angeschwollenen Ektodermfortsätze, die niemals anastomosiren, bis tief in den Stiel hinab. Farbe des Cormus an der Oberseite rostbraun, bräunlich-violett, ja zuweilen mit einem Stich ins Gelbe. Die Ingestionsöffnungen der Ascidiozoen weiss umschrieben. Die Unterseite resp. der Stiel sind weisslich. Die Systeme unregelmässig, an einem Cormus mäanderartig. Ein Cormus

zeigte sehr deutlich den allmählichen Uebergang vom unregelmässigen zum mäanderartigen System. Die Einzelthiere sind 2—3 mm lang. Der Ingestionstrichter ist an seinem Vorderende etwas erweitert, meistens ganzrandig, in vereinzelten Fällen nur schwach ausgebuchtet, weniger noch, als es DELLA VALLE (D. V., Nr. 2, tab. 1, fig. 7) für seine *Distaplia magnilarva* darstellt, so dass die Zähne nur eben angedeutet waren. Bei den allermeisten Exemplaren traten die 4 Kiemenreihen sehr deutlich hervor, und die oft stark auftretende Pigmentirung ändert nichts an der Sache. Die Egestionsöffnung liegt nicht auf einem Trichter, sondern in der Wand selbst, und dieselbe ist von einer massigen, relativ langen, nach unten rinnenförmigen Analzunge überdacht. Der Magen stimmt mit dem von DELLA VALLE (D. V., Nr. 2, tab. 1, fig. 7) gezeichneten überein. Die Hoden sind schön entwickelt und liegen an der rechten Seite des Thieres in der Darmumbiegung. Was rechts und links bei den Ascidien anbetrifft, so kann ich mich nur den Ausführungen DELLA VALLE's (ibid. p. 433) anschliessen. Das Ovarium ist, wenn überhaupt vorhanden, sehr reducirt. Ein Cormus, in dem die weiblichen Geschlechtsorgane der Einzelthiere gut entwickelt, die männlichen unausgebildet waren, ist mir nicht vorgekommen. Die *Distaplia intermedia nob.* nimmt nach meiner Ansicht eine Mittelstellung zwischen *Distaplia magnilarva* DELLA VALLE und *Distaplia lubrica* v. DRASCHE ein, was durch den von mir für diese Art gewählten Namen bezeichnet werden soll, und ich halte es gar nicht für unmöglich, dass alle drei Species später einmal zu einer zusammengezogen werden können. Dies jetzt schon zu thun, wäre jedenfalls etwas verfrüht gewesen.

Diagnose: Cormus krustenförmig oder stielartig ausgezogen, völlig isolirt. Farbe an der Oberseite rostbraun, bräunlich-violett, zuweilen mit einem Stich ins Gelbe, an der Unterseite weiss. Die Ingestionsöffnungen weiss umschrieben. Systeme unregelmässig oder mäanderartig. Einzelthiere 2—3 mm. 4 Kiemenreihen. Egestionsöffnung in der Wand, von einer langen, rinnenförmigen Analzunge überdacht.

Fundort: Puerto de Mahon: Isla de las Rates, 18. Mai, und am Nordufer zwischen Bagnos und Cala de las Rates, 2. Juni 1890.

3. Fam. *Polyclinidae.*

Amaroecium M. EDW.

Für die Untergattung *Amaroecium* stellt GIARD (G., Nr. 1, p. 136) folgende Diagnose auf: „Cormus peu ou point pédiculé, orifice branchial

à 6 dents; coenobiums composés irréguliers. Estomac cannalé. Ovaire permanent.“ Diese wird nun durch v. Drasche (v. Drasche Nr. 3, p. 27) nicht nur mehr präcisirt, sondern auch, damit er die von ihm neu entdeckten Species hier unterbringen kann, etwas erweitert. Sie lautet: „Cormus fleischig, oft gestielt. Ingestionsöffnung sechszähnig. Egestionsöffnung mit langer Analzunge. Magen gefaltet oder gestreift. Postabdomen sehr lang. Unregelmässige oder mäandrische Systeme.“ Zu demselben Schritte muss ich mich auch aus gleichem Grunde entschliessen, weichen doch die betreffenden Species so wenig von einem typischen *Amaroecium* ab, dass ich es als völlig verfehlt ansehen müsste, um deretwillen etwa eine neue Untergattung aufstellen zu wollen. So füge ich denn zu der von v. Drasche aufgestellten Diagnose noch hinzu: Systeme kreis- bis ellipsenförmig. Magen glatt, polygonal gefeldert, mit muskatnussähnlicher Zeichnung oder mit Warzen besetzt, so dass er ein maulbeerartiges Ansehen bekommt.

Amaroecium fuscum v. Drasche (Taf. 1, Fig. 4a, 4b, 4c).

Die beiden mir vorliegenden Exemplare, die ich zu *Amaroecium fuscum* v. Dr. ziehen möchte, sind so wenig von der für diese Art aufgestellten Diagnose abweichend (v. Drasche, Nr. 3, p. 29), dass ich die Aufstellung einer neuen Species für unnöthig halte. Der eine Cormus ist 4 cm hoch, ca. 5 cm lang und 2 cm breit, während der andere bei einer Länge von 3,75 cm eine Dicke von 1,5 cm aufzuweisen hat. Für den ersten ist die Farbe als roth, für den letztern als hochorange-ziegelroth notirt. Die Ingestionsöffnungen sollen bei dem zuletzt angeführten Exemplare noch gelb umschrieben sein. An Kiemenreihen wurden 10 resp. 11 gezählt, während v. Drasche für *Amaroecium fuscum* 12 angiebt. Auch der Magen ist mit zahlreichen Wülsten besetzt, die meistens unregelmässig angeordnet sind und wenig in ihrer Höhe und Breite, aber bedeutend in ihrer Länge variiren. Diese kommt in ihrer geringsten Ausdehnung der eigenen Breite, in ihrer grössten der Länge des Magens gleich. Die Cloake bildet auch eine Aussackung, wie solches durch v. Drasche für *Amaroecium fuscum* angegeben wird, und ich fand daselbst stets eine ganze Anzahl ziemlich weit entwickelter Embryonen. Das Ovarium war bei allen von mir untersuchten Embryonen sehr schön entwickelt und die Hoden ganz vortrefflich ausgebildet, so dass die Vasa efferentia und das Vas deferens sehr klar hervortraten. Dieses Factum ist wohl zu beachten, da meines Wissens bis jetzt noch nirgends ausgesprochen wurde, dass die männlichen und weiblichen Keimproducte bei einem

und demselben Thiere gleichzeitig im Reifezustande sich befinden. Bisher wurde immer nur festgelegt, dass beide Keimdrüsen ungleichzeitig sich entwickelten. Trotzdem ist es wohl etwas verfrüht, wenn Fiedler p. 873 sagt: „Die Synascidien sind bekanntlich Zwitter. Da indessen die beiderlei Geschlechtsorgane und ihre Producte sich ungleichzeitig, jedoch bei allen Thieren einer Colonie gleich rasch entwickeln, so findet man entweder stets rein männliche oder rein weibliche Colonien mit lauter ungefähr gleich weit gereiften Thieren.“ Für eine solche Verallgemeinerung ist nach meiner Meinung die Anzahl der beschriebenen Fälle nicht gross genug. Ueber die männlichen Keimdrüsen und deren Ausfuhrgänge möchte ich noch hinzufügen, dass das Vas deferens an der Dorsalseite des Postabdomens verläuft, die Vasa efferentia regelmässig alternirend an der rechten und linken Seite desselben liegen und mit einer geringen Neigung nach hinten sich zu den einzelnen Hodenfollikeln wenden. Diese waren im Längsschnitt birnförmig [nicht beerenförmig, wie solches v. Drasche (ibid. p. 25) für die Gattung *Aplidium* ganz allgemein angiebt], im Querschnitt fast zirkelrund und je nach der Länge der einzelnen Vasa efferentia mehr oder weniger zur Ventralseite hin verschoben. Die einzelnen Vasa efferentia konnten die ein- bis dreifache Länge der betreffenden Hodenfollikel erreichen.

Fundort: Puerto de Mahon und offenes Meer. 17. und 18. Mai 1890.

Amaroecium blochmanni[1]) *n. sp.* (Fig. 5a, 5b, 5c, 5d).

Der Cormus ist sparrig verzweigt. Die einzelnen Aeste richten sich bald über ihrer Basis mehr oder weniger senkrecht, um an ihrem Ende eine knopf- bis walzenförmige Anschwellung zu bilden. Im ersteren Falle ist dieselbe bedeutend kürzer als der sie tragende Stiel, im letzteren übertrifft sie denselben an Länge. So war z. B. die Verdickung 2,5 cm lang, der Stiel nur 1,5 cm. Die Farbe des Cormus ist prachtvoll dunkel-kirschroth. Die Anzahl der ein kreis- bis ellipsenförmiges System bildenden Einzelthiere schwankt zwischen 5 bis 12. Die Form der gemeinsamen Cloake resp. Auswurföffnung ist dementsprechend mehr rundlich bis lang gezogen. Diese sowie die Ingestionsöffnungen der Ascidiozoen liegen bei der zuerst charakterisirten Art der Anschwellung nur auf der Endfläche, bei der letztern auch

1) Nach meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Blochmann in Rostock also benannt.

an den Seiten der Verdickung, und die Postabdomina reichen bis tief in die Stiele hinab. Ingestionstrichter mit sechs relativ grossen Lappen geziert, die meistens kurz über ihrer Basis, zuweilen auch ein wenig unter der Spitze ihre grösste Breite erreichen, um von da an allmählich sich zu verschmälern und ein wenig abgerundet zu enden. Längs- und grösste Breitenausdehnung waren gleich. An Kiemenreihen wurden 17 bis 21 beobachtet. Magen am vordern Ende und den Seiten gewölbt, hinten abgestutzt, wie aus Fig. 5c ersichtlich. Er war entweder fast glatt mit gefelderter Zeichnung, wie solches an dem dargestellten Exemplare constatirt wurde, oder diese Felderungen wölbten sich mehr oder weniger hervor, so dass der ganze Magen wie mit stumpf gerundeten Warzen besetzt erschien, in vereinzelten Fällen sogar eine maulbeerartige Structur hatte. Bei einigen Thieren konnte man beobachten, wie die warzenförmigen Erhebungen reihenweise mehr oder weniger mit einander verbunden und dadurch flache Wülste gebildet waren, die in den verschiedensten Richtungen über den Magen verliefen. Der Enddarm mündet neben der vierten resp. fünften Kiemenreihe von hinten in die Cloake. Er ist in eine kurze, röhrenförmige Verlängerung ausgezogen, die ich als Analtrichter bezeichnen will. Seine Weite beträgt kaum $^1/_3$ von der des Enddarmes, und er ist unregelmässig wellenförmig nach aussen umgebogen. Nur in einem Falle wurden an dem Wulste kurze Einschnitte wahrgenommen, die denselben in einzelne Zipfel zerlegten. Ein eigentlicher, von der Cloakenwand differenzirter Egestionstrichter wurde in keinem Falle beobachtet; doch war die Cloake an der betreffenden Stelle oft bedeutend vorgezogen. Die lange Analzunge ist ganzrandig oder kurz dreilappig. An allen möglichen Uebergängen fehlte es nicht. Es wäre jedenfalls ganz gut, auch bei *Amaroecium albicans* M. Edw. einmal auf diesen Punkt sein Augenmerk zu richten, wenn auch Milne Edwards (M. E. p. 288) von seiner Species sagt: „Dans tous les individus que j'ai examinés, la languette membraneuse placée audessus de l'anus, m'a offert trois divisions lobulaires, ...“ Die Egestionsöffnung ist an den von der Analzunge freien Theilen mit feinen Papillen besetzt. Das Postabdomen ist mit zwei oft unregelmässig geformten Ektodermfortsätzen versehen, von denen der eine auch ganz contrahirt sein kann.

Diagnose: Cormus sparrig verzweigt, die einzelnen Aeste am Ende knopf- bis walzenförmig angeschwollen. Farbe prachtvoll dunkelkirschroth. 5 bis 12 Einzelthiere bilden ein kreis- bis ellipsenförmiges System. Ingestionstrichter mit 6 Zähnen, die meistens kurz über der

Basis, zuweilen auch ein wenig unter der Spitze ihre grösste Breite erreichen. 17—21 Kiemenreihen. Magen hinten abgestutzt, glatt, warzig oder flach gewulstet. Cloakenwandung um die Egestionsöffnung vorgezogen, aber keinen Trichter bildend. Die lange Analzunge ganzrandig bis dreilappig.

Fundort: Cala Mexquita aus einer Tiefe von 65 m. 17., 19. und 22. Mai 1890.

Amaroecium willi[1]) *n. sp.*

Der fleischige Cormus ist von knollenförmiger Gestalt. Das grösste der mir vorliegenden Exemplare ist 8 cm lang, 6,5 cm breit und 3 cm dick. Die Farbe ist ziegelroth. Die Systeme sind unregelmässig und die Oeffnungen der gemeinsamen Cloaken liegen zuweilen in der Oberfläche des Cormus, meistens hingegen auf kleinen, blasenförmigen Erhebungen. An Kiemenreihen wurden 10—12 gezählt. Einmal wurde beobachtet, wie eine Kiemenreihe, vom Endostyl aus sich zwischen zwei andere einkeilend, nur bis zur halben Breite des Kiemenkorbes reichte. Der Ingestionstrichter ist im ungetheilten Abschnitte kürzer als bei *Amaroecium commune nob.*, während die Zähne denen dieser Species sehr ähnlich sind. Er ist meistens sechs-, zuweilen achtlappig. Die Länge des von der Cloakenwand scharf abgesetzten, cylinderförmigen Egestionstrichters ist dem Durchmesser desselben gleich. Er ist, abgesehen von der nicht langen Analzunge, stets ganzrandig, höchstens schwach wellenförmig gebogen. Die Breite des Magens übertrifft fast immer die Länge desselben. Er ist in Falten gelegt, und diese sind, wenn sie ihre grössten Längsausdehnungen erreichen, unter sich und zur Magenaxe parallel gestellt, sonst aber sehr unregelmässig angeordnet, oft kegelförmig zugespitzt. In welcher Höhe der Enddarm normaler Weise in die Kloake mündet, war nicht zu entscheiden, da sämmtliche Thiere in dieser Körperregion sich bedeutend contrahirt hatten. Der sehr kurze Analtrichter ist mit verhältnissmässig grossen Läppchen geziert. Das Ovarium war bei sämmtlichen Ascidiozoen sehr schön entwickelt und die Eier gestielt, die Cloake aber von der hinteren Magenkante bis zum Egestionstrichter von Eiern in allen Entwicklungsstadien bis zu völlig reifen Embryonen vollgepfropft und in Folge dessen meistens stark aufgetrieben. Die männlichen Keimdrüsen standen bei den verschiedenen Thieren nicht

---

1) Diese Species benenne ich also nach dem Herrn Privatdocenten Dr. Will in Rostock.

immer auf gleicher Entwicklungsstufe. Die Follikel sind bei völliger Reife ei- bis breit ellipsenförmig, bei gedrängter Lage polygonal und füllen oft die ganze Höhlung des Postabdomens aus. Alsdann waren das Vas deferens sowie die Vasa efferentia nur bei der grössten Sorgfalt der Beobachtung zugänglich, sonst aber liess es sich leicht feststellen, dass die Vasa efferentia theils sich isolirt zum Vas deferens wandten, theils erst, nachdem sich mehrere zu einem gemeinsamen Ausführungsgange vereinigt hatten, in dasselbe mündeten. Letzteres wurde bei *Amaroecium fuscum* v. Dr. äusserst selten constatirt. Das Postabdomen ist an seinem äussersten Ende mit zwei seitlich entspringenden, recht schlanken und reich papillösen Ektodermfortsätzen versehen.

Diagnose: Cormus fleischig, knollenförmig, 8 cm lang, 6,5 cm breit und 3 cm dick. Farbe ziegelroth. System unregelmässig. 10 bis 12 Kiemenreihen. Ingestionstrichter mit 6, zuweilen aber 8 Zähnen. Egestionstrichter cylinderförmig, ganzrandig. Analzunge von mittlerer Länge. Magen gefaltet. Hodenfollikel ei- bis breit ellipsenförmig, bei gedrängter Lage polygonal.

Fundort: Puerto de Mahon am Nordufer zwischen den Bagnos und Cala Rata. 2. Juni 1890.

Amaroecium fimbriatum n. sp. (Fig. 6).

Der fleischige, glatte Cormus ist knollenförmig und von tomatenrother Farbe. Seine Länge beträgt ca. 7 cm, seine Breite und Höhe bis 5 cm. Die Systeme sind unregelmässig, die zahlreichen gemeinsamen Cloakenöffnungen rund bis länglich, von 1,5—2,5 mm Durchmesser. Der Rand derselben ist von keinerlei wulstigen Erhebungen umgeben. Die grössere Menge der Einzelthiere hatte in Folge von Knospungserscheinungen das Postabdomen eingebüsst und nur eine geringe Anzahl war völlig intact. Bei diesen waren dann die Geschlechtsorgane, wenn überhaupt vorhanden, sehr schwach entwickelt. Der Ingestionstrichter endet mit 6 stumpfen Zähnen, die in der Mitte des oberen Randes nach innen etwas eingewölbt sind. An ihrer Basis ist ein Kranz von feinen Wimperchen inserirt. Kiemenreihen wurden 14—17 gezählt. Magen glatt mit muskatnussähnlicher Zeichnung und prächtig ausgebildeter Flimmerrinne. In den meisten Fällen ist er länger als breit, am Cardiatheile schräg, am Pylorus senkrecht zur Längsaxe abgestutzt, an den Seiten schwach gewölbt. Enddarm an seiner Mündung sehr stark zusammengeschnürt, alsdann bedeutend erweitert und am Rande wellig gebogen oder in seltenen Fällen gelappt.

An nicht contrahirten Thieren mündet er neben der zweiten resp. dritten Kiemenreihe von hinten in die Cloake. Der kurze, cylinderförmige, stark musculöse Egestionstrichter ist scharf von der Cloakenwand abgesetzt. Die Analzunge ist je nach der Contraction bald länger und schmäler, bald kürzer und breiter; im ersteren Falle glatt, ganzrandig oder zuweilen schwach ausgebuchtet, im letzteren an den beiden Seiten sehr stark wellenförmig gebogen. Der von der Analzunge nicht eingenommene Theil des Egestionstrichterrandes ist mit Zähnen versehen, die schmal lineal sind und dann am Grunde von einander entfernt stehen oder kürzer und an ihrer Basis breiter werden, bis sie schliesslich daselbst zusammenstossen, ja oft ganz mit einander verschmelzen. Während in den ersten Fällen die Zähne ganzrandig bis fein gefiedert waren, wurde im letzteren Falle fast nur noch ein fein gewimperter Rand beobachtet.

Diagnose: Cormus knollenförmig, glatt, fleischig. Farbe tomatenroth. Systeme unregelmässig. Gemeinsame Cloakenöffnungen zahlreich, rund bis länglich. Ingestionstrichter mit 6 stumpfen Zähnen, die in der Mitte des oberen Randes nach innen etwas eingewölbt sind; an der innern Basis derselben ein Kranz feiner Wimpern. 14—17 Kiemenreihen. Magen glatt, mit muskatnussähnlicher Zeichnung. Der kurze, cylinderförmige, stark musculöse Egestionstrichter an dem von der Analzunge freien Rande mit ganzrandigen, bis fein gefiederten Zähnen besetzt oder gewimpert.

Fundort: Cala Mexquita aus einer Tiefe von 65 m. 19. Mai 1890.

Amaroecium rodriguezi[1]) *n. sp.* (Fig. 7a, 7b).

Cormus knollenförmig, bis 4 cm lang, 3 cm breit und 1,5 cm dick. Er ist von fleischrother Farbe und riecht beim Durchschneiden nach Mandeln. An seiner Unterseite zeigt er eine minimale stielförmige Ausbuchtung. An Kiemenreihen wurden 15—18 constatirt. Ingestionstrichter verhältnissmässig lang, mit 6, bei einigen Thieren mit 8, zuweilen fast stumpf abgeschnittenen Zähnen. Magen mit Falten, die, wenn sie die Länge desselben erreichen, die Richtung der Längsaxe einhalten, sonst meistens schräg zu derselben geneigt sind. Die

---

1) Nach dem Phykologen Herrn Banquier Rodriguez in Mahon, der sich um die auf Menorca weilenden Forschungsreisenden durch seine eingehenden Localkenntnisse besonders verdient macht, mit diesem Namen belegt.

Egestionsöffnung liegt in der Fläche der Cloakenwand. Sie ist fein gezähnelt, nicht einmal wulstförmig umrandet, geschweige denn durch eine trichterförmige Ausstülpung abgehoben. Ungefähr um $^1/_3$ der Länge des Kiemenkorbes an demselben nach hinten gerückt, trägt sie am vorderen Rande eine lange Analzunge. Ende des Postabdomens papillös.

Diagnose: Cormus knollenförmig, fleischroth, beim Durchschneiden nach Mandeln riechend. 15—18 Kiemenreihen. Zähne des Ingestionstrichters stumpf abgeschnitten. Magen gefaltet. Die fein gezähnelte, in der Cloakenwand liegende Egestionsöffnung um $^1/_3$ der Kiemenkorblänge nach hinten gerückt.

Fundort: Puerto de Mahon bei Isla del Ray. Sehr gemein. 19. Mai 1890.

Amaroecium robustum n. sp.

Cormus eine fleischige Knolle von ca. 2,5 cm Länge, 1,5 cm Breite und 1,5 cm Höhe. Derselbe ist rosa gefärbt. Die Systeme sind unregelmässig. Die Einzelthiere sind sehr kräftig gebaut, kräftiger als alle andern von mir untersuchten *Amaroecium*-Arten, so dass sie durch diese Eigenschaft im Präparate sich schon von den andern unterscheiden lassen. Der Ingestionstrichter ist mit sechs stumpfen Zähnen besetzt. Der kurze Egestionstrichter trägt eine Analzunge. Die Zahl der Kiemenreihen schwankt zwischen 13 und 17. Die flachen Falten des rundlichen Magens sind bei einigen Thieren ungefähr parallel zur Längsaxe desselben gestellt, bei anderen hingegen mehr oder weniger zu derselben geneigt. Die meisten der untersuchten Ascidiozoen zeigten Knospungserscheinungen. Bei manchen war das Postabdomen schon vollständig abgeschnürt, und die wenigen unveränderten Exemplare hatten die Geschlechtsorgane erst äusserst schwach entwickelt. Das Postabdomen endigte mit zwei seitlich gestellten kurzen Ektodermfortsätzen, die, wenn sie gleiche Länge hatten, kegelförmig, sonst stumpf gerundet waren. Im letztern Falle konnte der grössere von beiden an seinem Ende mit einer kugeligen Anschwellung versehen sein.

Diagnose: Cormus fleischig, knollenförmig, rosa gefärbt. Systeme unregelmässig. Einzelthiere sehr kräftig gebaut. Ingestionstrichter mit 6 stumpfen Zähnen. Egestionstrichter mit Analzunge. 13—17 Kiemenreihen. Rundlicher Magen flach gefaltet.

Fundort: Mahon, offenes Meer. 18. Mai 1890.

4. Fam. *Didemnidae.*

Leptoclinum M. Edw. s. str.

Nicht unerwähnt will ich hier lassen, dass bei v. Drasche (v. Drasche No. 3) die Angaben über die Anzahl der Kiemenreihen bei *Leptoclinum* nicht in Uebereinstimmung sind. In der Uebersicht der Gattungen p. 9 giebt er für *Didemnum* 4, für *Leptoclinum* 3 Kiemenreihen an, während p. 31 *Didemnum* mit 3, p. 33 *Leptoclinum* mit 4 Kiemenreihen beschrieben wird. Mit diesen letzteren Angaben stimmen auch die betreffenden Figuren, sowie meine Beobachtungen überein. Es sind diese also als zu Recht bestehend anzusehen. Die Auslassungen anderer Autoren über diesen Punkt einer Besprechung zu unterziehen, ist wohl nicht mehr nöthig.

Leptoclinum fulgens M. Edw.

Die mir vorliegenden Krusten sind ohne Zweifel zu dieser Species gehörig. In einzelnen Fällen war der Cormus um die gemeinschaftliche Cloake mit den derselben zunächst liegenden Einzelthieren hervorgewölbt, und dieselbe kam dann auf eine wulst- bis kegelförmige Erhöhung zu liegen. Die gemeinschaftliche Cloakenöffnung selbst war zuweilen zirkelrund, meistens aber von länglicher Form. Die Ingestionsöffnungen sind auch an den Spiritusobjecten besonders deutlich; dies hat seinen Grund mit darin, dass in ihrer nächsten Umgebung die Spicula weniger gedrängt liegen als in den übrigen Theilen des Cormus.

Fundort: Puerto de Mahon bei Isla de las Ratas. 18. Mai 1890.

Leptoclinum commune Della Valle.

Fundort: Cala Mexquita, offenes Meer in einer Tiefe von 65 m. 19. Mai 1890.

Leptoclinum candidum Della Valle.

Der Cormus ist granulirt, an einzelnen Stellen anstatt dessen mit kleinen spitzen Zähnchen besetzt. Er ist von kreideweisser Farbe. Die Spicula stimmten in der nächsten Umgebung der Einzelthiere mit der v. Drasche (v. Drasche No. 3) auf tab. 11, fig. 45 gegebenen Abbildung überein. Ausserdem fanden sich vereinzelt noch Spicula, wie solche ebendaselbst tab. 11, fig. 44 von *Leptoclinum fulgens* dargestellt sind, sowie alle möglichen Uebergänge zwischen beiden Formen.

Selbst Gebilde, wie sie tab. 11, fig. 47 gezeichnet sind, konnten constatirt werden, wenn auch nur spärlich vorkommend.

Fundort: Offenes Meer bei Mahon. 18. Mai 1890.

Leptoclinum marginatum v. Drasche.

Es lagen mir zwei auf einer Bryozoe sitzende Exemplare zur Untersuchung vor, die ich zu genannter Species ziehen muss. Der eine Cormus war 10 mm lang und 3 mm breit, der andere hingegen 7 mm lang und 5 mm breit. Ueber diese beiden Stücke heisst es in den mir vorliegenden Excursionsnotizen des Herrn Dr. Will, dass es nur kleine Krusten sind, da grössere nicht abzulösen waren. Dieselben sind hell violett gefärbt und mit weissem Saume umgeben. Diese weisse Partie ist frei von Ascidiozoen, derselben sind aber reichlicher Spicula eingelagert als dem übrigen Theile des Cormus. Die Krystalldrüsen stimmen grösstentheils mit der von v. Drasche (l. c. tab. 11, fig. 50) gegebenen Abbildung überein, einige mit tab. 11, fig. 45. Bei einzelnen Drusen waren die Krystalle an ihrem freien Ende nicht zugespitzt, sondern zeigten daselbst fast ihre grösste Breite und feine Zähnelung. Sehr selten waren die freien Enden zweitheilig zugespitzt.

Fundort: Puerto de Mahon. 12. Mai 1890.

Leptoclinum maculatum M. Edw.

Der Cormus war blattähnlich gezeichnet und ohne Zähne. Die Furchen sind selbst am Spiritusobject noch schön violett gefärbt. Die Spicula, wenig verschiedengestaltig, zeigten die Form, wie sie Milne Edwards tab. 8, fig. 2b als grösstes Exemplar darstellt.

Fundort: Mahon, offenes Meer auf Pflanzen. 19. Mai 1890.

Leptoclinum exaratum Grube.

Einige mir vorliegende Krusten, die sahnegelb gefärbt und von lederartiger Beschaffenheit sind, muss ich zu dieser Species stellen, obgleich ihnen jegliche Bezahnung fehlt. Dies glaube ich mit um so grösserem Rechte thun zu können, als nach v. Drasche sich unter den Grube'schen Originalexemplaren auch Stücke finden, die völlig zahnlos sind. An einem Cormus kann man den allmählichen Uebergang von der ausgeprägtesten polygonalen Zeichnung bis zum völligen Schwinden derselben beobachten.

Fundort: Puerto de Mahon. 12. Mai 1890.

Leptoclinum infundibulum n. sp.

1—3 mm dicke, kalkige, feuerrothe Krusten bildend. Cormus mit kleinen grübchenförmigen Vertiefungen, von deren Grunde je ein feiner Canal zu der relativ weit von der Oberfläche des Cormus entfernt liegenden Ingestionsöffnung der Einzelthiere führt. Egestionsöffnung meistens auf einer wulstförmigen Erhöhung, eine mehr oder weniger spaltartige Oeffnung. Gemeinsame Cloaken spärlich, bald rundlich, bald lang gezogen, sowie alle möglichen Uebergänge zwischen beiden Formen auftretend.

Diagnose: Cormus feuerroth. Ingestionsöffnungen im Grunde kleiner grübchenförmiger Vertiefungen. Egestionsöffnungen spaltförmig auf einer wulstförmigen Erhöhung. Cloaken spärlich, rund bis länglich.

Fundort: Mahon, offenes Meer. 24. Mai 1890.

Leptoclinum verrucosum n. sp.

Cormus kalkig, stark granulirt und von weisser Farbe mit schmutzig gelbem Anfluge. Körnige Erhebungen ungefähr von demselben Umfange, jedoch flacher als bei *Leptoclinum candidum* Della Valle, aber bedeutend kleiner und auch viel weiter gestellt als bei *Leptoclinum commune* Della Valle. Der Scheitel dieser kleinen Warzen wird von den Ingestionsöffnungen eingenommen. Gemeinschaftliche Kloakenmündungen viel häufiger als bei *Leptoclinum candidum* D. V., entweder rund oder länglich. Im letzteren Falle beträgt die Längsausdehnung derselben ungefähr das Doppelte der Breite. Zuweilen waren die rundlichen Cloakenöffnungen in nächster Umgebung mit radienartig gestellten Falten versehen. Die Spicula sind durch die stumpf abgerundeten freien Enden der Einzelkrystalle recht charakteristisch; ich finde in dieser Beziehung etwas Aehnliches von Giard (Giard No. 1) tab. 22, fig. 5a und 5b für *Didemnum cereum* Giard abgebildet.

Diagnose: Cormus kalkig, stark granulirt, weiss mit schmutzig gelbem Anfluge. Gemeinschaftliche Cloaken rund oder länglich. Die Einzelkrystalle der Spicula am freien Ende stumpf abgerundet.

Fundort: Mahon, offenes Meer. 24. Mai 1890.

Wenn ich nun am Schlusse meiner Untersuchungen einen kurzen Rückblick auf die gewonnenen Resultate werfe, so kann ich constatiren, dass sämmtliche von mir aufgeführten Species für die Insel Menorca als neu zu bezeichnen sind, von diesen 24 Arten aber 13 durch mich

zum ersten Male beschrieben wurden. Wenn mir auch leider nur conservirtes Material zur Verfügung stand, so möchte ich doch glauben, die *n. sp.* derart charakterisirt zu haben, dass eine Wiedererkennung derselben leicht möglich sein wird.

Uebersicht der untersuchten Species.

I. *Ascidiae aggregatae.*

1. Fam. Perophoridae.
   Perophora listeri WIEGM.

2. Fam. Clavelinidae.
   Clavelina lepadiformis SAV.
   Diazona hyalina n. sp.

II. *Ascidiae compositae.*

1. Fam. Botryllidae.
   Botryllus sp.

2. Fam. Distomidae.
   Cystodites inflatus n. sp.
   „ *polyorchis n. sp.*
   „ *irregularis n. sp.*
   Distomus crystallinus RENIER.
   „ *tridentatus n. sp.*
   Distaplia intermedia n. sp.

3. Fam. Polyclinidae.
   Amaroecium fuscum v. DR.
   Amaroecium blochmanni n. sp.
   „ *willi n. sp.*
   „ *fimbriatum n. sp.*
   „ *rodriguezi n. sp.*
   „ *robustum n. sp.*

4. Fam. Didemnidae.
   Leptoclinum fulgens M. EDW.
   „ *commune* DELLA VALLE.
   „ *candidum* DELLA VALLE.
   „ *marginatum* DELLA VALLE.
   „ *maculatum* M.-EDW.
   „ *exaratum* GRUBE.
   „ *infundibulum n. sp.*
   „ *verrucosum n. sp.*

Literaturverzeichniss.

Carus, J. V., 1) Icones zootomicae, Leipzig 1857, tab. 18, fig. 27, 28, 29.

— 2) Prodromus faunae Mediterraneae, Stuttgart 1890, vol. 2, pars 2, p. 476—491.

Dalyell, J. G., Rare and remarkable animals of Scotland represented from living subjects, with practical observations on their nature, Baronet, London 1848, vol. 2, p. 138—173, tab. 34—41.

Della Valle, A., 1) Contribuzioni alla storia naturale delle Ascidie composte del Golfo di Napoli, Napoli 1877.

— 2) Nuove contribuzioni alla storia naturale delle Ascidie composte del Golfo di Napoli, in: R. Accad. Lincei, Atti, 1880—81 (3. ser.), Memorie Vol. 10, p. 431—498, tab. 1—10 und in: R. Accad. Lincei, Atti, Transunti Vol. 6, 1882, p. 14, 15.

— 3) Recherches sur l'anatomie des Ascidies composées, in: Arch. Ital. Biologie, T. 2, 1882, p. 9—49, 3 Taf.

— 4) Distaplia, nouveau genre de Synascidies, ibid. T. 1, 1882, p. 193—203, 1 Taf.

— 5) Sur le rajeunissement des colonies de la Diazona violacea Savigny, ibid. T. 5, 1884, p. 329—332.

v. Drasche, Richard, 1) Zur Classification der Synascidien, in: Zool. Anzeiger, 5. Jahrg., 1882, p. 695—698.

— 2) Oxycorynia, eine neue Synascidiengattung, in: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, Bd. 32, Jahrg. 1882, p. 175—178, tab. 13.

— 3) Die Synascidien der Bucht von Rovigno (Istrien), Wien 1883, 41 pag., 11 Taf.

— 4) Ueber eine neue Synascidie (Polyclinoides diaphanum) aus Mauritius, in: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, Bd. 33, Jahrg. 1883, p. 119—121, tab. 5, fig. 5—10.

Edwards, Milne, Observations sur les Ascidies composées des côtes de la Manche, in: Mém. Acad. Sc. Paris, T. 18, 1842, p. 217—326, 8 Taf.

Fiedler, Karl, Heterotrema sarasinorum, eine neue Synascidiengattung aus der Familie der Distomidae, in: Zool. Jahrb., Bd. 4, Abth. f. Syst., 1889, p. 859—878, tab. 25.

Forbes, E., and Hanley, S., History of British Mollusca, London 1853.

Forbes, E., Syntethys hebridicus, in: Edinburgh New Phil. Journ., 1851, 2, p. 194; — Trans. Royal Soc. Edinburgh, Vol. 20, p. 307.

Giard, A., 1) Recherches sur les Ascidies composées ou Synascidies, in: Arch. Zool. Expér. et Gén., T. 1, 1872, p. 501—704, tab. 21—30.

— 2) Contributions à l'histoire naturelle des Synascidies, ibid. T. 2, 1873, p. 481—514, tab. 19.

— 3) Sur deux Synascidies nouvelles pour les côtes de France, in: Compt. Rend. Ac. Paris, T. 103, 1886, p. 755—757.

Grube, A. E., 1) Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero, 1861, p. 133, tab. 2.

— 2) Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna. Nach einem sechswöchentlichen Aufenthalte geschildert. 1 Taf. und 1 Karte von Lussin, Breslau, Hirt, 1864.

Heller, Camil., Die Crustaceen, Pycnogoniden und Tunicaten der k. k. österr.-ungarischen Nordpol-Expedition, in: Denkschr. k. Akad. Wiss., Mathem.-naturw. Cl., 1878, Bd. 35, p. 44, tab. 5, fig. 9 u. 10.

Herdman, W. A., 1) Preliminary report on the Tunicata of the Challenger expedition, in: Proc. R. Soc. Edinburgh 1880, vol. 10, p. 458—472, 714—726.

— 2) Notes on British Tunicata with descriptions of new species: I. Ascidiidae, in: Journ. Linn. Soc. London, 1881, vol. 15, p. 274—290, tab. 14—19.

— 3) On the classification of the Ascidiae compositae, in: Nature, 1884, vol. 29, p. 429—431.

— 4) The presence of calcarous spicula in the Tunicata, in: Proc. Geol. Soc. Liverpool, 1884—85, p. 42—45.

— 5) Notes on variation in the Tunicata, in: First Rep. Fauna Liverpool Bay, 1886, p. 354—364, tab. 9.

— 6) in: Report on the Scientif. Res. of the Voyage of H. M. S. Challenger etc., Zoology, vol. 14, London 1886, p. 1—429, 49 Taf.

— 7) Report on the Tunicata of the L. M. B. C. District, in: First Rep. Fauna Liverpool-Bay, 1886, p. 281—311, fig. 5, 6.

— 8) Second report upon the Tunicata of the L. M. B. C. District, in: Proc. Liverpool Biol. Soc., 1889, vol. 4, p. 240—260, tab. 13.

— 9) Classification of the Tunicata, in: Journ. R. Microsc. Soc. London, 1891, p. 585.

— 10) A revised classification of the Tunicata, with definitions of the orders, suborders, families, subfamilies and genera and analytical keys to the species, in: Journ. Linn. Soc. London, Zool., vol. 23, Nr. 148, p. 558—652.

— 11) Note on Diazona and Syntethys, in: Ann. of Nat. Hist., vol. 8, Aug., p. 165—169.

Huxley, Th. H., Researches into the structure of the Ascidians, in: Report Brit. Assoc. Adv. Sc. 22. Meet. 1852 (1853), Trans. Sect. p. 76—77.

Koehler, R., Contribution à l'étude de la faune littorale des îles anglonormandes (Jersey, Guernesey, Herm et Sark), in: Ann. Sc. Nat. Zoologie (sér. 6), T. 20, art. Nr. 4, 1886.

KOWALEVSKY, A., Ueber die Knospung der Ascidien, in: Arch. Mikrosk. Anat., Bd. 10, 1874.

KÜKENTHAL, W. und WEISSENBORN, B., 1) Ergebnisse eines zoologischen Ausfluges an die Westküste Norwegens (Alvoerströmmen bei Bergen), in: Jenaische Zeitschr. Naturw., Bd. 19, 1886, p. 783—784.

— 2) Konservierung ganzer Ascidien, ibid.

KROHN, A., 1) Ueber die Fortpflanzungsverhältnisse bei den Botrylliden, in: Arch. Naturgesch., 35. Jahrg., Bd. 1, 1869, p. 190—196.

— 2) Ueber die früheste Bildung der Botryllusstöcke, ibid., p. 326—333, tab. 14.

LAHILLE, F., 1) Sur une nouvelle espèce de Diplosomien, in: Compt. Rend. Ac. Paris, T. 102, 1886, p. 446—448.

— 2) Sur la classification des Tuniciers, ibid. p. 1573—1575.

— 3) Sur la tribu des Polycliniens, ibid. T. 103, p. 485—487.

— 4) Faune ascidiologique de Banyuls-sur-mer, in: Compt. Rend. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 1886, 2 pg.

— 5) Système musculaire du Glossophorum sabulosum G. (Polyclinium sabulosum Giard), in: Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, T. 19, 1885, p. 13—23.

— 6) Anatomie des Distaplia, in: Proc: Verb. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 1887, p. 30—32.

MAURICE, CHARLES, 1) Étude monographique d'une espèce d'Ascidie composée (Fragaroides aurantiacum n. sp.), in: Arch. de Biol., 1888, T. 8, p. 205—495, tab. 16 A, B, 17 A, B, 18 A, B, 19.

— 2) Sur l'appareil branchial, les systèmes nerveux et musculaire de l'Amaroecium torquatum, in: Compt. Rend. Ac. Paris, T. 103, 1886, p. 434—436.

— 3) Sur le coeur, le tube digestif, et les organes génitaux de l'Amaroecium torquatum, ibid. T. 103, p. 504—506.

— 4) Notes sur l'Amaroecium torquatum, in: Arch. Zool. Expér. et Gén. (sér. 2), T. 4, 1886, p. XXVI—XXXII.

MÖLLER, Index Molluscorum Grönlandiae, Hafniae 1842.

RUPERT, JONES, Tunicata, in: TODD's Cyclopaedia of Anat. and Physiol., Vol. 4, 1847—1852, p. 1185—1243.

SARS, M., 1) Fauna littoralis Norvegiae, Christiania 1846.

— 2) Ueber die Gattung Botryllus Gaertn. mit Abb., in: FRORIEP's Not., 1837, Bd. 3, No. 51, p. 100—103.

SABATIER, AD., De l'ovogénèse chez les Ascidiens, in: Compt. Rend. Ac. Paris, T. 96, 1883, p. 799—801.

SAVIGNY, JULES-CÉSAR, Mémoires sur les animaux sans vertèbres, T. 2, Paris 1816.

STUDER, TH., Die Fauna von Kerguelensland. Verzeichniss der bis jetzt auf Kerguelensland beobachteten Thierspecies nebst kurzen Notizen über ihr Vorkommen und ihre zoogeographischen Beziehungen, in: Arch. Naturgesch., 45. Jahrg., Bd. 1, 1879, p. 130.

VERRILL, in: American Journal (3. ser.), vol. 1, p. 211—288.

Figurenerklärung.

Fig. 1. *Diazona hyalina n. sp.* Cormus in natürlicher Grösse. *Asc* Ascidiozoen. *Kd* Kiemendarm derselben. *Igtr* Ingestionstrichter.

Fig. 2. *Cystodites inflatus n. sp.* Einzelthier. Vergr. 20. *K* Kothballen.

Fig. 3. *Cystodites irregularis n. sp.* Magen von der linken Seite. Vergr. 72.

Fig. 4. *Amaroecium fuscum* v. Dr.

- 4 a. Ingestionstrichter. Vergr. 90.
- 4 b. Magen. Vergr. 72. *F* Falten desselben. *Oes* Endtheil des Oesophagus.
- 4 c. Teil vom hintern Ende des Postabdomens. Vergr. 20. *E* Entodermrohr. *Mk* Muskeln. *t* Hodenfollikel. Die beiden dunkler gehaltenen liegen an der vordern, die beiden andern an der hintern Wand. *v.d.* Vas deferens. *v.e.* Vasa efferentia.

Fig. 5. *Amaroecium blochmanni n. sp.*

- 5 a. Cormus in natürlicher Grösse. *Pad* In den Stiel hinabreichende und durchschimmernde Postabdomen. *U* Stück der Unterlage, dem der Cormus angeheftet.
- 5 b. Ein ganzes System und Theile von sechs angrenzenden Systemen. Vergr. 8,5. *Asc* Ascidiozoe. *g Kl* gemeinsame Cloakenöffnung. *Igö* Ingestionsöffnung. *Igtr* Rand des Ingestionstrichters.
- 5 c. Einzelthier. Vergr. 20.
- 5 d. Ingestionstrichter. Vergr. 90.

Fig. 6. *Amaroecium fimbriatum n. sp.* Ingestionstrichter. Vergr. 90.

Fig. 7. *Amaroecium rodriguezi n. sp.* 7 a und 7 b. Ingestionstrichter. Vergr. 90.

Untersuchungen über die Zeichnung der Wirbelthiere.

(Dritte Abtheilung.)

Von

Dr. phil. **Franz Werner** in Wien.

Hierzu Tafel 14—16.

In den beiden vorhergegangenen Arbeiten über die Zeichnung der Wirbelthiere [1]) habe ich allmählich und nicht ohne hie und da Irrthümer zu begehen, die sich aber bei consequenter Fortführung der Untersuchung bald als solche herausstellten, die Zeichnung der Schlangen in ihrer muthmaasslichen phylogenetischen Entwicklung und in ihrem verwandtschaftlichen Zusammenhang zu schildern versucht; in vorliegender Abhandlung will ich nun meine Untersuchungen über die Schlangenzeichnung vorläufig abschliessen, und zwar gestützt auf neues Material, welches mir die Museen von Dresden, Halle, Berlin, Hamburg, Frankfurt a. Main, Stuttgart, Leyden, Genf, Lyon, Mailand und Genua boten.

Ausserdem will ich diesmal die Zeichnung der Säugethiere einer eingehendern Besprechung unterziehen, und zwar auf Grundlage einer äusserst grossen Menge lebender und conservirter Exemplare, welche ich in den vorerwähnten Museen und in den Zoologischen Gärten

1) I. Untersuchungen über die Zeichnung der Schlangen, Wien, K. Krawani 1890.

II. Untersuchungen über die Zeichnung der Wirbelthiere, in: Zool. Jahrbücher, Bd. 6, Abth. f. Syst., 1892. — Im Laufe dieser dritten Untersuchung werde ich diese beiden Arbeiten stets kurzweg als I. und II. bezeichnen. Man vergleiche auch meine Bemerkungen im Biolog. Centralblatt (Bd. 11, No. 12 u. 13, 15./7. 1891, p. 358 u. Bd. 12, No. 9 u. 10, 15./5. 1892, p. 268).

derselben Städte, sowie in Wien, Leipzig, Amsterdam, Rotterdam, Köln und Marseille zu sehen Gelegenheit hatte.

Drei Tafeln, welche zur Hälfte noch den Amphibien und Reptilien gewidmet sind, während die andere Hälfte meist mehr schematisch gehaltene Abbildungen der Säugethierzeichnung enthält, sollen zur Erläuterung meiner Ausführungen dienen.

Für die Erlaubniss zur Besichtigung der zoologischen Sammlungen, bezw. für die mir beim genauern Studium derselben in liebenswürdigster Weise gewährte Unterstützung bin ich Herrn Prof. Dr. O. Boettger in Frankfurt (Main), Herrn Prof. Dr. Moebius und Paul Matschie in Berlin, Herrn Prof. Dr. Kraepelin und Dr. G. Pfeffer in Hamburg und Herrn Dr. Gestro in Genua zu grossem Danke verbunden.

A. Die Zeichnung der Schlangen.

Dem neuesten und zweifellos richtigen Standpunkte der Herpetologie Rechnung tragend, wonach die Anzahl der Familien der Ophidier bedeutend verringert wurde, insbesondere die Familien 1. *Calamaridae,* 2. *Oligodontidae*, 3. *Colubridae,* 4. *Scytalidae,* 5. *Lycodontidae,* 6. *Dendrophidae,* 7. *Dipsadidae,* 8. *Dryophidae*, 9. *Psammophidae,* 10. *Homalopsidae,* 11. *Elapidae,* 12. *Hydrophidae* zu der grossen Familie der *Colubridae* zusammengezogen wurden (mit den Unterfamilien *Colubrinae* (1—6 [hier schliessen sich auch *Acrochordinae* und *Rhachiodontinae* an]), *Dipsadinae* (7—10), *Homalopsinae, Elapinae* [mit den *Atractaspidinae*] und *Hydrophinae*), will ich die Eintheilung der nachfolgenden Uebersicht nach diesem Principe vornehmen und bemerke nur, dass ich über die Familie der *Boidae* (*Boinae* + *Pythoninae*) etwas mehr zu sagen habe, daher die Besprechung ans Ende der Uebersicht gestellt habe.

Typhlopidae.

Die Wurmschlangen lassen absolut nichts erkennen, was auf ihre primäre Zeichnung schliessen lassen würde. Einfarbigkeit oder einfache Zeichnung verschiedener Art ist das Einzige, was man an ihnen bemerkt; es muss daher auf die Lösung der Frage nach der primären Typhlopidenzeichnung verzichtet werden.

Uropeltidae.

Besser steht es mit dieser merkwürdigen Familie. Hier habe ich wenigstens einige Andeutungen einer primären Zeichnung gefunden.

Schon ein *Platyplectrurus trilineatus,* den ich im Wiener Hofmuseum zuerst sah, zeigte deutliche Längsstreifung und zwar drei Streifen, die dem Median- und den Lateralstreifen entsprechen; doch wollte ich an die Zeichnung dieses einen Exemplars keine weitern Bemerkungen knüpfen. Nun fand ich aber dieselbe Art mit derselben Zeichnung im Berliner Museum für Naturkunde, und da junge Exemplare von *Platyplectrurus trilineatus* in der Zeichnung auffallend *Elapomorphus*-Arten gleichen, so ist damit auch festgestellt, dass die Zeichnung der Uropeltiden der der Colubriden näher steht als der der Boiden und Tortriciden, mit denen die Uropeltiden verwandt sind. Bei *Silybura macrolepis* [D], [LMg], bei *Melanophidium punctatum* und *Silybura rubrolineata* nur [D], die Lateralstreifen durch einfache Zeichnung ersetzt.

Aber auch Reste querstreifiger Zeichnungen lassen sich bei den Uropeltiden eben nicht selten finden, und zwar dürften alle Arten mit vertical verlängerten grossen gelben oder rothen Lateralflecken (welche die ursprüngliche Grundfarbe zwischen den dunklen, meist braunen Querstreifen vorstellen) ehemals quergestreift gewesen sein, wir können demnach *Rhinophis trevelyanus, Silybura ocellata* und ähnliche Formen für die Querstreifung in Anspruch nehmen. Die häufigen gelben Seitenlinien der Uropeltiden, z. B. bei *Silybura liura* und *Melanophidium bilineatum*, machen die Thiere der ähnlich lebenden und ebenfalls auf Ceylon vorkommenden *Ichthyophis glutinosus* sehr ähnlich; sie sind Grundfarbe, wie die gelben Lateralflecken und die gelben oder rothen Punkte oder Strichel, welche bei den häufigen einfachen Zeichnungen der Uropeltiden vorkommen und welche wieder mehr auf Colubriden oder Typhlopiden hinweisen als auf Tortriciden, bei denen einfache Zeichnungen wohl gänzlich fehlen.

Colubridae.

Diese grosse Gruppe, welche ich früher nach der alten Eintheilung in mehreren kleinen Abtheilungen besprach, will ich diesmal mehr summarisch behandeln und nur die Gruppe der Natricinen noch aus dieser Uebersicht ausschliessen, obwohl das weniger aus systematischen als aus Bequemlichkeitsrücksichten geschieht.

Die Colubriden sind die einzige Ophidiergruppe, in der sowohl ein secundäres als ein primäres Interocularband vorkommen kann, und zwar mitunter in derselben Gattung oder beide zugleich am selben Thiere (siehe I, tab. 4, fig. 50 und diese Arbeit Taf. 14, Fig. 20), die Genera *Oligodon, Simotes, Heterodon* (bei *H. nasicus, pulcher* aber

noch das primäre), *Lytorhynchus, Coronella, Ficimia, Macroprotodon, Coluber, Pityophis, Rhinechis, Oxyrhopus* (von den Natricinen *Tropidonotus, Ischnognathus* und *Helicops*) besitzen das secundäre, *Cyclophis, Xenodon, Spilotes, Zamenis, Lycophidium, Lamprophis, Zaocys* (?) das primäre Band.

Interocularband fehlt gänzlich bei *Herpetodryas, Philodryas, Dendrophis, Salvadora, Ahaetulla, Hapsidophrys, Bucephalus*, also den ehemaligen Dryadinen und Dendrophiden.

Secundäre Zeichnung fehlt bei *Coluber, Zamenis* (wenigstens den altweltlichen Arten), *Pityophis, Conophis, Glaphyrophis, Psammophylax, Salvadora, Zaocys, Heterodon, Xenodon* und allen den frühern Familien der Lycodontiden und Scytaliden angehörigen Schlangen.

Secundäre Fleckenzeichnung etc. bei *Coronella* (mit Ausnahme der rothfleckigen Schlangen der nordamerikanischen *Coronella doliata*-Gruppe): *C. doliata, triangeligera, calligastra, pyromelana*, ferner *C. boylii* etc.), *Simotes, Oligodon, Ablabes, Cyclophis, Herpetodryas, Philodryas*, theilweise bei *Dendrophis*. Von *Liophis*-Arten sind die quergestreiften (*L. poecilogyrus, elapoides, taeniurus, bicinctus, tricinctus*) primär gezeichnet, andere, wie *L. reginae, merremi, conirostris*, zweifelhaft. Einfache Zeichnungen tragen ausser den Theil I, p. 79 schon erwähnten Scytaliden noch *Liophis*-Arten, einige Dendrophiden (I, p. 11) und *Dromicus margaritiferus.*

In der Gruppe der Colubriden findet man nahezu alle Mimicry-Fälle nach *Elaps*-Arten, die ich schon I. angeführt habe; ferner viele Schlangen mit dem auch schon bekannten gelben Halsband, welches ausser bei ihnen nur noch bei den Elapiden vorkommt. Viele Colubriden sind in der Jugend gefleckt, im Alter gestreift, viele im Alter einfarbig, einige auch schon in der Jugend.

Der Subocularstreifen ist häufig, auf dem Hinterrande des 3.—5. Supralabiale, wenn 7—9 solcher Schilder vorhanden [1]). Grosse Aehnlichkeit besteht zwischen gewissen *Coluber*-Arten in verschiedenen Altersstadien, wenigstens theilweise; so sind *C. eximius, guttatus, quaterradiatus, virgatus* juv., *quadrilineatus*; ferner *C. quaterradiatus, quadrivirgatus, quadrivittatus*; ferner *C. taeniurus, virgatus* ad.; *C. helena, melanurus* juv., *radiatus* juv.; *C. schrenkii, reticularis*; *C. vulpinus, sauromates* (letztere vier sehr grossfleckig) einander oft überraschend ähnlich.

---

1) am 4. (bei 8) bei *C. (Elaphis) virgatus*, am 3. (bei 7) bei *C. rufodorsatus, Elaphis alleghaniensis, radiatus, subradiatus, guttatus, mandarinus.*

Bei *C. taeniurus, virgatus* und *helena* finden wir ein bereits dunkles Längsband an jeder Seite der hintern Körperhälfte; dasselbe ist bei der letztern Art nicht angegeben, dorsolateral, sondern nur lateral. Ueber die Zeichnung der *Coluber*-Arten habe ich folgende Bemerkungen zu machen, die mit Hülfe der Abbildungen die Entstehung und den Zusammenhang der *Coluber*-Zeichnung, die oft recht complicirt sind, klarlegen werden.

Alle *Coluber*-Arten und *Rhinechis* sind ursprünglich gefleckte Formen, aber ein grosser Theil wird im Alter allmählich längsgestreift (s. Taf. 14, Fig. 21—28). Die ursprünglich zwei Längsreihen bildenden dorsalen Flecken verschmelzen entweder schon vor der Geburt mehr weniger mit einander zu grossen unpaaren Flecken, und das ist der bei weitem häufigste Fall (Ausnahme bei *C. hohenackeri, rufodorsatus*). So gefleckt bleiben ziemlich viele *Coluber*-Arten ihr ganzes Leben lang, wie *C. eximius, guttatus, vulpinus, sauromates, quadrilineatus* etc., bei andern aber beginnen sich die grossen Dorsalflecken auf dem rechten und linken Rande immer stärker zu verdunkeln (*C. quadrivirgatus, quaterradiatus, helena* etc.), und zwischen den verdunkelten Stellen (derselben Seite) der hinter einander liegenden Dorsalflecken beginnt eine Verschmelzung sich vorzubereiten, indem sich zwischen diesen verdunkelten Stellen hellerbraune Längslinien erkennen lassen, die in demselben Maasse dunkler werden, wie die grossen Dorsalflecken zwischen den beiden Verdunklungsstellen zu verblassen beginnen; endlich ist die longitudinale Verbindung der Dorsalflecken vollständig hergestellt und die transversale ebenso vollständig gelöst, man ist bei Schlangen in diesem Alter nicht mehr im Stande, die ursprüngliche Dorsalfleckenzeichnung zu erkennen. Bei den Arten *C. quadrivirgatus, quaterradiatus*, bei welchen übrigens auch die bedeutend kleinern Lateralflecken auf dieselbe Weise (aber vollständig, nicht nur an den Seiten) zu Längsstreifen verschmelzen und die Marginalflecken rückgebildet werden, ist damit die Entwicklung der Rumpfzeichnung vollendet. Bei *C. helena, melanurus* und *radiatus* kommen aber noch weitere Vorgänge zur Beobachtung. Zwischen den — unter einander liegenden — Marginal-, Lateral- und Dorsalflecken (resp. Dorsalfleckenresten), von welchen die Lateral-, sowie auch Dorsalflecken in einem gewissen Jugendalter theils schon gänzlich zu Längsstreifen verschmolzen, theils noch getrennt sind, hellt sich die Grundfarbe zu Weiss auf, so dass bei *C. helena* mitunter 5—6 [1]), bei *C. melanurus* und *radiatus*

1) also auch zwei Reihen zwischen den Dorsalstreifen oder -flecken.

4 Reihen weisser Flecken zu sehen sind (bei letztern beiden Arten verschmelzen die zwischen den beiden Dorsalstreifen liegenden weissen Flecken zu einem medianen, aber oft schön gelben Längsstreifen. Ein solcher Längsstreifen ist auch bei der gestreiften Varietät von *C. quadrilineatus*, sowie bei *C. hohenackeri* gelegentlich zu bemerken. Spuren einer lateralen hellen (weissen) Fleckenzeichnung (zwischen D- und L-Streifen) finden sich bei *C. rufodorsatus*, sowie auf den breiten dunklen Seitenbändern der *C. taeniurus* und *C. virgatus* ad., wo sie weissliche Verticalbänder vorstellen.

Wir sehen also, dass alle die mannigfaltigen Zeichnungsformen der *Coluber*-Arten in verschiedenen Altersstufen nichts anderes als auf einander folgende Entwicklungsstadien der *Coluber*-Zeichnung sind, welche von den verschiedenen Arten in verschiedenem Alter oder auch gar nicht mehr erreicht werden, dass also die Angabe über das Vorkommen secundärer Zeichnungen bei dieser Gattung (II, p. 189) als unrichtig zu betrachten ist.

Es entspricht von den *Coluber*-Zeichnungen

Coluber quadrilineatus var. leopardinus ad., *C. quaterradiatus* pull., *C. virgatus* pull., *C. eximius* ad., *C. guttatus* ad.
Coluber quaterradiatus juv., *C. helena* pull., *C. quadrivirgatus* juv.
Coluber helena juv., *C. radiatus* pull., *C. melanurus* pull.,
Coluber radiatus ad., *C. quaterradiatus* ad., *C. quadrivirgatus* ad.

Alle andern Rumpf-Zeichnungen der Colubrinen sind vollkommen klar und bedürfen keiner weitern Erläuterung, wenn man von der Streifenzeichnung von *Ablabes porphyraceus* absieht, welche Streifen nach der Verbindung mit dem Postocularstreifen als Lateral-, nach der Lage als Dorsalstreifen erscheinen; wahrscheinlich ist aber der anscheinende Postocularstreifen dieser Schlangen identisch mit dem Parietalrandstreifen von *Coluber radiatus* (Taf. 15, Fig. 40), und dann liegt der Deutung als Dorsalstreifen nach Art desjenigen der *Coluber*-Arten nichts im Wege.

Vorn längsgestreift, hinten gefleckt, wie *Arizona lineatocollis* ist auch *Elaphis pholidostictus* (Berlin). — *Salvadora bairdi* ist vierstreifig wie *S. grahamiae* (Mailand).

Natricinen. Die *Tropidonotus*-Arten bilden drei Gruppen, welche sich in ihrer Zeichnung deutlich unterscheiden, wobei aber die Arten derselben Gruppe unter einander oft äusserst ähnlich sind. Die erste Gruppe wird von den primär gefleckten, also den am ursprünglichsten gezeichneten Arten gebildet. Dahin gehören einmal die noramerikanischen (*Nerodia*-) Arten, ferner wahrscheinlich der europäische *Tropidonotus*

tessellatus und der indische (Stammform) *T. quincunciatus*, *T. asperrimus*, sowie der westafrikanische *T. ferox.* — Die zweite Gruppe wird von gestreiften Formen gebildet, bei denen Lateral- und Marginalstreifen verschmolzen, dabei die Dorsalstreifen ebenfalls verschmolzen oder getrennt vorhanden sind (im letztern Falle stets Medianstreifen vorhanden). Unter diesen Formen, die wohl durchwegs altweltlich sind, finden sich viele secundär gefleckte. Hierher ist zu rechnen: die gestreifte Varietät von *T. quincunciatus* (*T. melanozostus*), *T. vittatus* [1]), *T. stolatus, T. natrix, T. tigrinus, T. viperinus.*

Die dritte Gruppe umfasst die Arten, bei denen Dorsal- und Lateralstreifen derselben Seite verschmolzen, die Marginalstreifen getrennt sind, also (Mg $\widehat{\mathrm{LD}}$ $\widehat{\mathrm{DL}}$ Mg). Darunter finden wir alle amerikanischen *Eutaenia*-Arten, ferner *Tropidonotus leberis* und eine einzige altweltliche Art, nämlich *Tropidonotus auriculatus.* In seltenen Fällen finden wir secundäre Längsstreifung auf der Area der primären Entstehung bei *Eutaenia*-Arten ontogenetisch zu beobachten.

Zweifelsohne gehört *Tropidonotus vittatus* zu den ursprünglichsten gestreiften Arten. Denn nicht nur, dass diese Schlange noch unverschmolzene Dorsalstreifen besitzt, ist am vordern Ende jedes dieser Streifen in der Regel noch die ursprüngliche dorsale Fleckenreihe, wenn auch oft nur mehr durch einen oder zwei Flecken repräsentirt, zu bemerken. Die andere fünfstreifige Art (oder vielmehr Varietät), *T. melanozostus*, zeigt keine Fleckenreihen mehr und besitzt wohl Post- und Subocularstreifen, nicht mehr aber das präoculare Natricinen-Querband zwischen den Augen, welches diese vorige Art noch besitzt. Beide Arten noch ohne secundäre Fleckenzeichnung.

Deutlich gestreift ist noch *T. stolatus*, *T. natrix* und *T. viperinus* (dreistreifig), mitunter auch noch *T. tigrinus.* Sie alle besitzen bereits secundäre Fleckenzeichnung, die beim Verschwinden der Längsstreifung die neue Zeichnung bildet, wie sie bei unserer gewöhnlichen Ringelnatter allein noch auftritt [2]). Wahrscheinlich ist auch *T. monticola*

1) Diese beiden Schlangen sind ohne secundäre Fleckenzeichnung, und ihre Zeichnung entspricht der Formel: Md D $\widehat{\mathrm{LMg}}$; die der nächsten Arten der Formel ($\widehat{\mathrm{D}}$ $\widehat{\mathrm{LMg}}$).

2) Dreistreifig ist noch *T. rhodomelas* (die beiden nächstverwandten Arten primär quergestreift), *T. mesomelas* (Unterseite mit einem dunklen medianen Längsstreifen, wie mein *T. tesselatus var. flavescens*, in: Abh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1891, p. 766) und, obwohl sehr undeutlich, auch *T. vibakari* (Museo Mailand) und *T. parallelus.*

und *subminiatus* (mit drei Fleckenreihen, ähnlich wie manchmal *T. tigrinus*) ursprünglich dreistreifig, doch habe ich kein solches Exemplar gesehen.

Häufig ist bei *Tropidonotus* die schachbrettartige Fleckenzeichnung des Bauches (s. *T. natrix, viperinus, tessellatus*), aber auch bei *Coluber, Coronella* u. v. a.

Aus der Gruppe der Natricinen (unter welchem Namen ich die ziemlich natürliche, wenn auch nicht gut begrenzte Gruppe der Süsswasser-Colubriden mit aglypher Bezahnung verstehe) sind noch die meisten *Helicops*-Arten, *Ischnognathus* (*Tropidoclonium*), *Regina* und *Adelophis*-Dorsalstreifen in dieser Gattung getrennt, ebenso *Calopisma erythrogrammum* (DL) und *quinquevittatum* [D] [LMg], ferner *Helicops* (*Uranops*) *leprieuri*, eine Schlange die mit *Tropidonotus tessellatus* eine überraschende Aehnlichkeit aufweist, wenigstens ursprünglich längsgestreift und oft secundär gefleckt, *Helicops angulatus*, *Hydrops martii* als quergestreift zu erwähnen, bei *Helicops carinicaudus* und *Tropidoclonium* eine Querstreifung des Bauches wie bei *Tropidonotus tigrinus, melanozostus, vittatus.* Die *Helicops*-Arten etc. wurden neuerdings aus der Gruppe der Homalopsiden ausgeschieden, welcher nur mehr 9 rein indomalayische Gattungen angehören. *Grayia triangularis* scheint aber wie *Helicops angulatus* primäre Zeichnung (Querstreifung) zu besitzen. Im Alter einfarbig (Nigrino). Ursprünglich dreistreifig dürfte *Ablabes periops* und die *Tretanorhinus*-Arten sein.

Hiermit wäre die Uebersicht der Colubrinen im weitern Sinne abgeschlossen. Wir kommen nun zu den *Dipsadinae*, von welchen ich über die Gruppe der Dryophiden nichts weiter zu sagen habe.

Bezüglich der Psammophiden habe ich noch Einiges nachzutragen.

Zuerst die Zeichnung von *Dromophis* (*Amphiophis*) *angolensis* (Taf. 14, Fig. 17) als Seitenstück zu der bereits abgebildeten *D. praeornatus*. Hier fehlt die Lateromarginalzeichnung (Frankfurt a. M., Senckenb. Museum).

Ferner habe ich über zwei Exemplare von *Rhamphiophis rostratus* zu berichten (Berlin und Hamburg), beide einfarbig, aber mit Postocularstreifen.

Endlich habe ich noch der *Mimophis madagascariensis* einige Worte zu widmen, von der ich zwei schöne Exemplare im Frankfurter Senckenbergischen Museum gesehen habe. Die Schlange besitzt in verschiedenem Maasse *Psammophis*- und *Coelopeltis*-Zeichnungen. Die Zeichnung des Kopfes ist psammophidenartig (*P. sibilans*), ebenso die Dorsalzeichnung (zwei Längsstreifen). Dagegen zeigt die Lateral- und Bauchzeichnung unzweifelhafte Anklänge an *Coelopeltis.*

Mimophis ist meines Wissens die einzige Psammophide mit Subocularzeichnung.

Da nach BOULENGER die *Chrysopelea ornata* nicht zu den Dendrophiden, sondern in die Opisthoglyphengruppe der Dipsadiden gehört, so erklärt sich die für eine Dendrophide abnorme Querstreifenzeichnung des Kopfes und Rumpfes sehr leicht (siehe z. B. die *Dromophis*-Arten).

Sehr merkwürdig ist die — meines Wissens einzige — gestreifte Dipsadide *Thamnodynastes nattereri*, welche in der Kopf- und Bauchzeichnung nicht weniger als in der Längsstreifung der Oberseite deutliche Psammophidencharaktere zeigt [1]).

Im Allgemeinen zeigen die Dipsadiden durchweg primäre Zeichnung, meist Querstreifung, selten Interocularzeichnung (ebenfalls die primäre) [2]), häufig Postocularbinde und auch den subocularen Strich an der für die Colubriden gewöhnlichen Stelle, mitunter auch einen dreieckigen Scheitelfleck. Ueber die Acrochordiden habe ich nichts zu erwähnen; *Stolickaia khasiensis*, die 5. Art der Familie, ist einfarbig.

Die normale gefleckte Form von *Dasypeltis scabra* verhält sich zur *var. fasciata* wie *Zamenis ravergieri* zu *Z. fedtschenkoi*, *Zamenis hippocrepis* zu *Z. algirus* oder wie *Vipera aspis var. hugyi* zur gewöhnlichen quergestreiften Form; solche Parallelreihen lassen sich vielfach constatiren.

Was die Elapiden anbelangt, so habe ich noch das Vorkommen eines Interocularbandes bei *Elaps marcgravi* (auch S. o.) und *Aspidelaps lubricus* nachzutragen.

Bei *Naja annulata* finden wir eine von den früher erwähnten verschiedene Entstehung von Doppelringen. Dieselbe kann vom Nacken nach hinten verfolgt werden. Am Nacken finden sich zuerst einfache grosse dunkle Flecken; die darauf folgenden hellen sich in der Mitte allmählich auf, es entstehen endlich dunkel geränderte Flecken, welche noch weiter nach hinten zu seitlich zerreissen, und der Doppelring ist fertig.

Die Amblycephaliden, die ich früher als Subfamilie der Dipsadiden behandelt habe, bilden eine eigene, den Colubriden co-

1) Die merkwürdige, aus mehreren Längslinien bestehende Kopfzeichnung dieser Schlange findet sich bei *Psammodynastes pulverulentus* und *Hypsirhynchus ferox* sehr ähnlich wieder und ist, soweit sie auf den Kopfschildern liegt, aus der Längsverbindung der 9 Pileusflecken nicht schwer zu erklären, auch die occipitalen Streifen lassen sich noch ziemlich gut homologisiren.

2) z. B. bei *Tarbophis vivax*.

ordinirte Familie; aus der Abbildung von *Amblycephalus* (*Haplopeltura*) *boa* (I, tab. 1, fig. 1) ersieht man, dass die Kopfzeichnung ziemlich vollständig ist. Die Rumpfzeichnung ist meist eine Querstreifung und primär.

Ueber die Frage, ob und welche Fleckenzeichnungen bei den Homalopsiden secundär sind, bin ich noch nicht ganz im Reinen; doch scheint es mir schon jetzt sehr wahrscheinlich, dass bei ziemlich vielen gefleckten Homalopsiden die Fleckenzeichnung bereits secundär ist — wie dies ja wieder bei den Natricinen so häufig vorkommt. Die Zeichnungen von *Homalopsis buccatus*, *Cantoria violacea* und *Hipistes hydrinus* ist eine primäre, während bei *Cerberus*, *Hypsirhina* und *Herpeton* eine primäre Längsstreifung [D] [LMg] oder gar [DLMg] mit oder ohne secundärer Fleckenzeichnung zu bemerken ist.

Von einer ziemlichen Anzahl von Crotaliden-Kopfzeichnungen gebe ich diesmal eine ganz schematische Abbildung. Die mit einiger Wahrscheinlichkeit homologisirbaren Stücke sind gleich bezeichnet (Tafel 14, a—f). Bei allen Figuren sieht man den Postocularstreifen, das Interocularband (bis auf b, wo es durch Flecken ersetzt ist), bei a und d ein Präfrontalband, bei b, d, e und g die beiden Parietalflecken. Ueberall ist eine Occipitalzeichnung vorhanden von im Allgemeinen ziemlich ähnlicher Form; eine vom Auge nach hinten ziehende Linie (a, c, f) ist anscheinend für die Crotaliden charakteristisch, aber wahrscheinlich theilweise oder ganz der Parietalzeichnung entsprechend.

Bei *Crotalophorus miliaris* ist die secundäre obere Lateralfleckenreihe undeutlicher als die primäre, untere.

Bei mehreren grünen *Trimeresurus*-Arten kommen helle (weisse oder gelbe) Zeichnungen vor, und zwar bei *T. wagleri* Flecken, die sowohl quer als auch (die marginalen) der Länge nach verschmelzen können, bei *T. gramineus*, *formosus* nur die marginalen Längsstreifen. Diese gelben Streifen dürften eine Eigenthümlichkeit baumlebender Schlangen vorstellen, da sie bekanntlich auch bei *Dryophis*-Arten (*D. prasinus*, *mycterizans*), bei *Coluber oxycephalus*, ja wenn ich nicht irre, sogar bei Baumeidechsen (*Calotes cristatellus*) vorkommen. *Bothrops lansbergi* besitzt wie *Crotalophorus miliaris* einen hellen, auffallend gefärbten Spinalstreifen. Bei letzterem, ebenso wie bei *Ancistrodon hypnale*, *Trimeresurus strigatus* (Berlin), *schadenbergi* (Dresden), habe ich einen Subocularstreifen bemerkt (siehe noch I, p. 86, und II, p. 193).

Boidae.

(Siehe I, p. 58, und II, p. 187.)

Die Boiden lassen sich nach ihrer Kopfzeichnung eintheilen in ursprünglichere Formen mit Interocularband, in Formen mit Scheitelflecken und in solche mit rückgebildeter Scheitelzeichnung. Damit geht auch immer eine gewisse Entwicklung der Rumpfzeichnung Hand in Hand, allerdings etwas langsamer, so dass gerade die Formen mit rückgebildeter Scheitelzeichnung noch die complicirteste Rumpfzeichnung tragen.

Zu den ursprünglichsten Zeichnungsformen gehört die der *Ungalia*-Arten, obwohl Manches schon fehlt, was die nächsten Formen noch besitzen, wie z. B. die Subocularflecken. Doch ist das Vorhandensein des Interocularbandes und die sechs Reihen meist höchst primitiver Flecken des Rumpfes Grund genug, um die Ungalien an die erste Stelle zu verweisen. (Sie besitzen auch noch Kopfschilder, während die meisten andern Formen bereits am Kopf beschuppt sind.)

Daran schließen sich die *Enygrus*-Arten, häufig mit Interocularband, Subocularflecken und einem (oder seltener zwei) Flecken vor diesem; diese Oberlippenflecken sind zweifellos ein altes Erbtheil von den Eidechsen [1]). Der erste von diesen Oberlippenflecken entspricht dem Nasalflecken bei *Boa*, vielleicht auch noch dem der Viperiden (Fig. 14 *n*) und Colubriden (siehe I, fig. 31). Bei den *Enygrus*-Arten finden wir aber auch bereits einen Scheitelflecken (auch bei *Erebophis*), und diese bilden daher den Uebergang zur nächsten Gruppe. Dieser Scheitelfleck ist entstanden aus den Flecken der Interocular-Parietalzeichnung, der Occipitalzeichnung und wahrscheinlich drei Paaren präfrontaler Flecken, den drei Paaren von präfrontalen Schildern bei *Homalochilus* entsprechend. Die Rumpfzeichnung der *Enygrus*-Arten bildet theils zur längsstreifigen *Caesarea*-, theils zur *Pelophilus*-Zeichnung einen Uebergang.

Caesarea ist, wenn auch aus dem Wenigen, was ich von dieser Schlange gesehen habe, nicht viel geschlossen werden kann, in der Zeichnung den *Enygrus*-Arten nahestehend; die noch schwach sichtbare Interocularzeichnung, die dorsale Längsstreifung und andere unbedeutendere Merkmale weisen dem Thiere diesen Platz an.

Chilabothrus (*maculatus*) ist nach der Kopfzeichnung zu den

1) Wo sie bei Geckoniden, Agamen, Varaniden, Iguaniden, Chalcididen vorkommen, von den Eryciden auch bei der nahestehenden *Erebophis asper* vor dem Subocularflecken.

Formen mit deutlichem Scheitelflecken zu rechnen; die Rumpfzeichnung ist noch eine ziemlich primitive Fleckenzeichnung. *Piesigaster boettgeri* Seoane = *Chilabothrus inornatus* (zu I, p. 62).

Wir kommen nun zu den Arten mit deutlich ausgebildeten Scheitelflecken.

Zu diesen gehört *Eunectes* — mit noch ziemlich ursprünglicher Rumpfzeichnung, wenn auch die Lateral- und Marginalzeichnung bereits aus Augenflecken besteht. — Spuren eines Interocularstreifens habe ich bei jungen *Eunectes* manchmal gefunden, indem der Scheitelfleck seitlich bis zu den Augen erweitert war (ähnlich bei *Python regius*), bei weiterer Ausbildung des Scheitelfleckens verschwindet diese Erweiterung vollständig. — *Trachyboa gularis* Pts. (in: Monatsber. Akad. Berlin, 1860) besitzt, wie ich der Beschreibung entnehme, Nasal-, Sub- und Postocularzeichnung, sowie Dorsal-, Lateral- und Marginalflecken. — *Ungualiophis continentalis* Müll. besitzt nach der Beschreibung [1]) Scheitelfleck, Postocularstreifen und vier Fleckenreihen.

Eine weitere Boidengruppe mit Scheitelflecken ist *Xiphosoma*. Von *X. hortulanum* habe ich im ersten, von *X. caninum* im zweiten Theil dieser Arbeit eine Abbildung des Kopfes gegeben. Von ersterer Art habe ich übrigens in Berlin und anderwärts weit schönere Kopfzeichnungen gesehen. *Xiphosoma madagascariense,* welches in der Rumpfzeichnung sehr mit *hortulanum* übereinstimmt, habe ich noch nie mit deutlichem Scheitelflecken angetroffen, doch haben ihn ganz junge Exemplare wohl zweifellos. Ueber die Rumpfzeichnung habe ich schon früher alles gesagt, was zu sagen war; sie ist sowohl bei *X. caninum* als bei den beiden andern Arten ganz eigenthümlich entwickelt. *Xiphosoma ruschenbergi* Cope [2]) steht *X. hortulanum* in der Zeichnung nahe, ebenso *X. annulatum* Cope.

Wir hätten jetzt noch die Formen mit rückgebildeter Scheitelzeichnung zu besprechen. Diese bilden mehrere Gruppen; die erste wird von *Boa* und *Pelophilus* gebildet, mit schmalem, längsstreifenförmigem Scheitelflecken (I, fig. 113), mit Postocular-, Subocular- uud Nasalflecken, mit grossen Dorsal-, rundlichen untern primären und longitudinal erweiterten, darüber liegenden secundären Lateralflecken. *Pelophilus fordi* Gthr. ist, wie ich schon nach der Zeichnung mit Sicherheit erkannte, kein *Pelophilus,* sondern nach einer Mittheilung von Herrn G. A. Boulenger ein *Epicrates* und schliesst

1) in: Verh. nat. Ges. Basel, Bd. 7, 1882, p. 142.
2) in: Jour. Acad. Philad., vol. 8, 1876, p. 176.

sich an die nahestehenden gefleckten *Chilabothrus*-Arten an, welche so wie diese Art noch Scheitelflecken besitzen (zu I, p. 62).

Die zweite Gruppe bildet *Epicrates cenchris* und wohl auch *cupreus*, vom Scheitelflecken nur sein dunkler Rand noch erhalten sowie eine dunkle Mittellinie, welche den zusammengeflossenen Seitenrändern des Mittelfleckes entspricht (der im Scheitelflecken von Pythoniden, Viperiden, Crotaliden sichtbar ist). Nachträglich bemerke ich hier, daß dieser dunkle Mittelstrich auch bei *Eunectes* gelegentlich zu sehen ist, welche Schlange im Alter dieselbe Rückbildung des Scheitelfleckes bis auf die dunklen Seitenränder erfährt wie *Epicrates*.

Die dritte Gruppe bilden *Epicrates angulifer* und *Homalochilus striatus* ohne Scheitelzeichnung, erstere sogar ohne Postocularstreifen.

Endlich hätten wir noch *Lichanura trivirgata* zu erwähnen, welche mit ihrer Zeichnung ganz abseits steht und sich an Tortriciden anschliesst. Bei dieser Gelegenheit will ich noch auf das Vorkommen kurzer und etwas steiler Postocularstreifen bei *Cylindrophis*-Arten (besonders bei *C. maculatus*)[1]) hinweisen — auch suboculare Streifen dürften den Tortriciden zukommen.

Eine ganz parallele Reihe zu den Boiden bilden die *Pythoniden*, doch ist die Kopfzeichnung bei ihnen leider nur selten erhalten.

Den Anfang macht hier *Morelia variegata* mit Post- und Interocularzeichnung, mit Parietalflecken und Occipitalzeichnung; wie die *Ungalia*-Arten, welche die Boidenreihe beginnen, ist auch sie schon ohne Subocularstreifen. Die ganze Scheitelzeichnung verschmilzt mitunter zu einem dreieckigen Scheitelflecken, in dem man zwar die einzelnen Bestandtheile noch einigermaassen unterscheiden kann, der aber schon dem der *Python*-Arten ganz ähnlich ist. *Python regius* mit Spuren des Interocularbandes (siehe *Eunectes*), *P. sebae* und *P. molurus*, alle mit Scheitelflecken, Sub-, Postocularstreifen und dunklen Schnauzenflecken, schliessen sich hier an; daran *Nardoa* mit excessiver Vergrösserung der Kopfzeichnung, welche nur zwei kleine Fleckchen der Grundfarbe am Kopf sehen lässt; *Aspidiotes* und eine *Liasis* (*albertisii* Pts.) mit ganz schwarzem Kopf schliessen die Reihe.

Eine bezüglich der Kopfzeichnung schon rückgebildete Form ist *Python breitensteini* mit sehr schmalen Scheitelflecken — also *Boa* unter den Boiden entsprechend —, sonst aber ganz *Python*-artig ge-

1) Im ersten Theil, p. 57, habe ich die Rumpfzeichnung von *Cylindrophis maculatus*, den ich damals noch nicht gesehen hatte, für ähnlich mit der von *Lycophidium horstocki* gehalten; sie ist aber stets so reticulirt, wie ich auf tab. 5, fig. 81 abbildete.

zeichnetem Kopfe. Der *Python curtus* des Leydener Museums hat eine *Python molurus*-Rumpfzeichnung, während von den drei *P. breitensteini* des Wiener Hofmuseums das eine Exemplar in der Dorsalzeichnung lebhaft an *Python regius* erinnert, die beiden andern Exemplare aber eine ganz eigenartige Zeichnung besitzen, welche ähnlich bei *Epicrates cenchris* wieder vorkommt.

Chondropython ist mir mit seiner Zeichnung noch immer nicht klar, obwohl ich in Dresden und Berlin noch je ein Exemplar gesehen habe.

Zu den allerschwierigsten Fragen bezüglich der Zeichnung gehört die folgende: Ist die helle Zeichnung von *Python reticulatus* wirklich Zeichnung oder Grundfarbe? Trotz eingehendsten Studiums einer sehr grossen Menge von Exemplaren und Vergleich mit einer relativ ebenso grossen Zahl von *Morelia variegata* — der einzigen Schlange, welche über diese Frage Aufschluss geben kann — habe ich mich nicht von dem einen oder dem andern überzeugt fühlen können; doch beginne ich, nachdem ich eine *Morelia argus* in Stuttgart gesehen habe, welche in ihrer Zeichnung dem *Python reticulatus* sehr ähnlich ist, der Ansicht zuzuneigen, dass die helle Zeichnung des *P. reticulatus* eigentlich die Grundfarbe ist.

In diesem Falle würde unsere Ansicht nicht nur über die *Python reticulatus*-Rumpfzeichnung, sondern auch über die von *Epicrates cenchris* eine bedeutende Aenderung erfahren, denn letztere Schlange ist in ihrer Zeichnung unter den Boiden genau dasselbe wie *P. reticulatus* unter den Pythoniden (siehe Tafel 15, Fig. 48—54).

Es würde damit die Deutung des medianen Längsstriches auf dem *cenchris*- und *reticulatus*-Kopfe, die ich gegeben habe, fallen und dieser Strich der letzte Rest des Scheitelfleckens selbst sein; die hellen, dunkel geränderten Dorsalflecken von *cenchris* und *reticulatus* wären dann die Zwischenräume der eigentlichen Dorsalflecken, denen diese dunklen Ränder eigentlich zugehörten; die obern Theile der lateralen Doppelflecken von *cenchris* wären dann nur Bruchstücke eines untern dunklen Randes für einen Dorsalstreifen (man muss sich hier eine ungefähr leiterförmige Dorsalzeichnung vorstellen, wie sie *Python regius* häufig besitzt), der weisse Halbmond zwischen dem obern und untern Theil der Lateralflecken ein Stück der aufgehellten Grundfarbe zwischen Dorsal- und Lateralstreifen, der untere Theil des Lateralfleckes hingegen müsste ursprünglich ein Bruchstück des obern Randes eines Lateralstreifens gewesen sein und jeder Marginalflecken ein solches beim untern Rande.

Wie man sieht, ist die Sache nicht sehr einfach. Einzuwenden

wäre hier nur, dass solche längsgestreifte *Epicrates cenchris* (Uebergänge zu *cupreus*) immer ziemlich alte Exemplare sind, dass hingegen gerade junge Exemplare die Flecken sehr schön zeigen. Vergleicht man aber wieder einen solchen gestreiften *Epicrates* mit zweien der drei Wiener *Python breitensteini*, deren Zeichnung ja, wegen ihrer Uebereinstimmung mit der *Python*-Zeichnung, unzweifelhaft feststeht, so findet man wieder die vollständigste Aehnlichkeit.

Noch etwas ist zu erwähnen. Da *Morelia argus* helle Fleckenzeichnung auf dunklem Grunde trägt, so fragt es sich: Können diese Flecken mit der Fleckenzeichnung der *variegata* verglichen werden? Ich muss auf diese Frage mit Nein antworten. Denn die Rumpfzeichnung der *Morelia variegata* ist zweifellos — erstens schon wegen ihrer Uebereinstimmung mit der Färbung der Kopfzeichnung und dann wegen ihrer Uebereinstimmung mit der *Python-* (namentlich *P. sebae-*) Zeichnung — die dunklere von den beiden Färbungen, und da die Kopfzeichnung der *M. argus*, soweit sie erkennbar ist — meist ist dies nur der Postocularstreifen — mit der von *M. variegata* eben so gleich gefärbt ist wie die Oberlippenschilder der beiden Schlangen (bei beiden tragen die Oberlippenschilder die gelbliche Grundfarbe), so ist mit Sicherheit anzunehmen, dass auch die Rumpfzeichnung der beiden Schlangen ähnlich ist, dass also die hellen Flecken der *Morelia argus* den Zwischenräumen der *variegata*-Zeichnung entsprechen und daher die ganz ungefleckte Form der *M. argus* einen der seltenen Fälle von Einfarbigkeit (resp. eigentlich von einfacher Zeichnung) durch starke Vergrösserung der Zeichnung vorstellt. Spuren dieser einfachen Zeichnung finden sich ürbigens auch schon bei *M. variegata.*

Jedenfalls ist die Zeichnung der Gruppe *Morelia-Python reticulatus-breitensteini* einerseits und des *Epicrates cenchris* andrerseits die schwierigste, die bei Schlangen überhaupt vorkommt.

Die *Liasis*-Arten sind hingegen recht ursprünglich gezeichnete Formen (5—6 Fleckenreihen oder geringelt), aber alle schon in verschiedener Form das Zugrundegehen ihrer Zeichnung anzeigend; die meisten sind wohl im Alter einfarbig, Kopfzeichnung von *Liasis amethystinus* wird vielleicht bei genauerer Betrachtung zahlreicherer junger Exemplare einen Anschluss an *Morelia variegata* ergeben. Postocularband bei *L. childreni* (= *Nardoa gilberti*). *Aspidopython jakati* scheint mir, nach dem Berliner Exemplar, nur *Liasis amethysthinus* zu sein.

Allgemeines über die Reptilien- (und zwar Squamaten-) Zeichnung.

(Recapitulation aus den drei vorstehenden Arbeiten.)

1) Die Zeichnung der Eidechsen leitet sich von einer irregulären Fleckenzeichnung ab, wie sie bei allen Wirbelthierclassen und -ordnungen als erstes Stadium der Zeichnung auftritt.

2) Die Zeichnung der Geckoniden und Agamiden sowie der Varaniden, Helodermatiden und Chamäleontiden ist jedesmal selbständig daraus entstanden und hat sich bei erstern theilweise bis zur Ausbildung einer vier-, ja sogar sechsstreifigen Zeichnung, bei den Agamen sogar bis zur secundären Fleckenzeichnung entwickelt, bei den andern aber in charakteristischer Weise mit starker Tendenz zur Querstreifung (wie bei Crocodilen und Rhynchocephalen) ausgebildet.

3) Alle andern Eidechsen, mit Ausnahme der Amphisbänen, über deren nur in wenigen Fällen auftretende unregelmässige Fleckenzeichnung (*Trogonophis wiegmanni*, *Amphisbaena fuliginosa*) sich trotz ihrer Verwandtschaft mit den gestreiften Tejiden nicht aussagen lässt, ob sie primär oder secundär ist, lassen von der primären Fleckenzeichnung nichts mehr erkennen und besitzen primäre Längsstreifung oder secundäre Zeichnung irgend welcher Art. Die Pygopodiden (siehe *Lialis burtoni* und *Pygopus lepidopus*) sind mit fünf Fleckenreihen versehen, von welchen die mediane wahrscheinlich der der andern Eidechsen nicht homolog ist, sondern wie bei *Rhacodactylus* und *Uroplates* selbständig entstanden ist.

4) Die Inter- und Postocularzeichnung, sowie mindestens zwei Oberlippenflecken der Eidechsen sind uralte primäre Zeichnungen und bei allen homolog; ferner ist der Post- und Interocularstreifen der Eidechsen homolog dem Post- und primären Interocularstreifen der Schlangen, ferner der Subocularstreifen und Nasalfleck der Eidechsen mindestens dem der Peropoden, vielleicht auch noch dem der andern Schlangen.

5) Secundäre Zeichnung, zunächst Flecken, können nur auf der Area primärer Längsstreifen entstehen (ausgenommen sind die von mir sogenannten einfachen Zeichnungen (siehe I), welche bei der Rückbildung der Zeichnung, namentlich an den Rumpfseiten entsteht), sie überschreiten dieselbe erst dann, wenn diese Streifen undeutlich geworden sind; sie folgen denselben Gesetzen wie die Primärzeichnungen. Secundäre Zeichnungen dieser Art besitzen von Schlangen fast nur Colubrinen und Homalopsinen.

6) Die ursprüngliche Zahl der primären Fleckenreihen oder Längsstreifen ist bei den sub 3 angeführten Eidechsen und bei den Schlangen sechs.

7) Secundär kann die Anzahl derselben auf sieben und mehr steigen durch Längstheilung (bei Streifen) oder Einschiebung neuer (bei Fleckenreihen), sie kann sinken durch Verschmelzung oder Rückbildung.

8) Die Einfarbigkeit ist bei den Eidechsen kaum (höchstens bei den Geckoniden), bei den Schlangen niemals primär.

9) Die Kopfzeichnung der Schlangen (mit Ausnahme der Peropoden) kann auf neun Flecken (den Pileus-Schildern entsprechend) zurückgeführt werden, von denen drei zu dem primären Interocularband zu verschmelzen pflegen; doch ist diese ebenso wie die Prä-, Post-, Subocular-, Nasal-, Präfrontal- und Parietalzeichnung sehr alt, mit Ausnahme letzterer älter als die grossen Kopfschilder der Schlangen.

10) Zwischen Kopf- und Dorsalzeichnung ist in vielen Fällen eine beide verbindende oder trennende Occipitalzeichnung (bei Eidechsen selten, nur bei älteren Formen) entwickelt; alle Flecken des Körpers können mit benachbarten verschmelzen; in den meisten Fällen ist es mit den beiden dorsalen Fleckenreihen der Fall.

11) Die Kopfzeichnung ist stets symmetrisch, die des Rumpfes symmetrisch oder alternirend; nur im Zustande des Zerfalls der Zeichnung kann totale Asymmetrie eintreten.

12) Durch Wanderung des Pigments nach den Rändern der Flecken oder Streifen entstehen mehr weniger dunkle und breite Ränder, und die Mitte hellt sich entsprechend auf; dadurch können Ocellen entstehen (bei Flecken) oder Theilung (bei Längs- oder Querstreifen). Wird auch von ausserhalb der Zeichnung Pigment zur Bildung der dunklen Ränder verwendet, so bekommt die Zeichnung aussen einen hellen Rand.

13) Die primäre Reptilienfärbung ist die braune, sie tritt bei den Jungen der meisten Reptilien auf und bei den Weibchen vieler bunt gefärbter Arten.

14) Bei Längsstreifung wird die Grundfarbe um so stärker aufgehellt (bis zu Weiss), je breiter die Streifen der Zeichnung sind, je näher sie also an einander rücken.

15) Die Zeichnung wird von dem mütterlichen Thiere den Jungen sehr genau überliefert, sie ist bei ihnen am deutlichsten, vollständigsten und kann im Alter höchstens gleich bleiben, aber sich weder vervoll-

ständigen noch verdeutlichen; die einzige mögliche Veränderung ist die Verschmelzung von Flecken zu Längsstreifen, die Färbung jedoch kann sich im Alter bedeutend ändern.

16) Die meisten Reptilien bilden im Alter ihre Zeichnung mehr weniger vollständig zurück oder zeigen einfache Zeichnungen, indem alle Schuppen ganz gleich gezeichnet sind, was als phylogenetisches Vorstadium der vollständigen Einfarbigkeit zu betrachten ist; die einfachen Zeichnungen sind natürlich auf grosschuppige Formen beschränkt, fehlen daher den meisten Eidechsen und sind also phylogenetisch ziemlich jung; die einfachen Zeichnungen des Kopfes sind wohl nur innerhalb der Gruppe der Schlangen homolog, da sie, wie gesagt, an das Auftreten der grossen Kopfschilder gebunden sind; so die Oberlippenflecken, die Parietal- und Internasalflecken, vielleicht auch noch die Präfrontalzeichnung, obwohl diese schon bei Iguaniden etc. auftritt; diejenige Form der Kopfzeichnung, bei welcher die Kopfschilder dunkel gerändert sind, ist nicht direct als secundär zu bezeichnen, da sie ja dadurch entsteht, dass die ursprünglichen, mehr centralen Flecken an den Hinterrand der Kopfschilder rücken und von da aus diese mehr oder weniger umgreifen. Durch das Auftreten der Kopfschilder sind auch die oben erwähnten uralten Kopfzeichnungen in ihrer Lage fixirt worden, so dass z. B. der Nasalfleck bei vielen Colubriden auf den Hinterrand des 1., der Subocularstreifen auf den des 3.—5. Oberlippenschildes, der Prä-Postocularstreifen auf den Oberrand der Oberlippenschilder zu liegen kommt, ohne dass dies aber ein ursprünglicher Zustand ist, was ja schon daraus hervorgeht, dass diese Zeichnungen ursprünglich (die Ahnen der heutigen Schlangen, mit Ausnahme der Wurmschlangen, dürften wohl die Riesenschlangen sein) eine viel bedeutendere Breite besassen, daher bei der ursprünglich viel grössern Zahl der Supralabialia nicht einmal auf einem ganzen Supralabiale Platz hatten.

B. Die Säugethierzeichnung.

Ueber diesen Gegenstand ist bereits eine sehr interessante und wichtige Arbeit von Eimer, „Ueber die Zeichnung der Thiere“ [1]), erschienen. Dass ich trotzdem es wage, meine eigenen Beobachtungen an Säugethieren hier zu publiciren, geschieht theils aus dem Grunde,

1) in: Krebs' „Humboldt“, 1885—1887.

weil meine Ansicht über die ursprünglichste Wirbelthierzeichnung von der EIMER's nicht unbedeutend differirt, und dann, weil ich an dem Material, welches mir in den Anfangs erwähnten zoologischen Museen und Thiergärten vorlag, manche Beobachtung machen konnte, die neu und vielleicht von Interesse ist.

Was der Autor auf der ersten Seite seiner Arbeit über die Bedeutung der Zeichnung etc. sagt, ist auch ganz meine Ansicht, und ich habe in meinen zwei frühern Arbeiten über die Zeichnung der Wirbelthiere ungefähr dasselbe ausgesprochen.

Aber schon das auf der nächsten Seite der EIMER'schen Arbeit Gesagte giebt Anlass zu mehreren gerechtfertigten Einwürfen.

Vor allem führt der Autor für seine Angabe, dass die Formen der amerikanischen Thierwelt im Allgemeinen auf einer niedrigern Stufe der Entwicklung stehen geblieben seien als ihre Verwandten auf der östlichen Halbkugel, als Beweis an, dass sich in Amerika Verwandte unserer gefleckten Eidechsen finden, welche Zeit Lebens längsgestreift sind, und dass bei diesen die Streifen noch zahlreicher sind als bei den unsrigen, oder wenigstens so zahlreich wie bei den unsrigen nur noch in frühester Jugend.

Dagegen wäre Folgendes zu bemerken: Da EIMER unter „unsern Eidechsen“ bloss die Lacertiden zu verstehen scheint, in Amerika aber keine Lacertiden vorkommen, so hat der Autor jedenfalls die allerdings nahe verwandte Familie der Tejiden mit den europäischen Lacertiden verglichen, was mir trotz des Umstandes, dass die Tejiden unsere Lacertiden in Amerika ersetzen, nicht recht statthaft erscheint.

Angenommen, aber nicht zugegeben, dass die Tejiden wirklich so nahe Verwandte der Lacertiden seien, wie es für diesen Beweis nöthig wäre, so bleibt dann noch immer die Frage offen: Hat die östliche Halbkugel wirklich keine gestreiften und keine so vielfach gestreiften Eidechsen wie die westliche? Diese Frage kann getrost verneint werden; denn *Lacerta taeniolata*, *tessellata* sowie *Latastia longicaudata* besitzen zum mindesten eben so viele Längsstreifen wie die Tejidenart mit den meisten Längsstreifen, *Cnemidophorus sexlineatus*, und so viele Streifen wie z. B. *Ameiva auberi*, *Tejus teyou*, *Acranthus viridis* u. s. w., besitzen die Lacertiden — auch im erwachsenen Zustande — gerade auch noch.

Die andere Frage: Hat denn Amerika gar keine gefleckten Tejiden? ist ebenso berechtigt; denn wenn auch die Tejiden im Allgemeinen die primäre Längsstreifung noch allenthalben bemerken lassen, so sind doch gefleckte und quergestreifte Formen schon sehr

häufig; eine ganz gefleckte Art ist z. B. *Aporomera ornata,* eine quergestreifte *Tejus teguixin*; gefleckt sind aber auch noch eine ganze Menge von *Ameiva*- und *Cnemidophorus*-Arten.

Endlich wäre noch zu bemerken, dass die grössere Zahl der Streifen ebensowenig etwas Ursprüngliches ist wie die Streifenzeichnung selbst. Wenn EIMER die phylogenetisch ältesten Formen der Säugethiere, Reptilien, Amphibien und Fische betrachten wollte, so würde er nicht nur sehen, dass von einer Streifenzeichnang theilweise keine Spur zu bemerken ist, sondern auch, dass, wenn Längsstreifung auftritt, diese immer nur aus sehr wenigen Streifen besteht. So kommen die Haie über fünf, die Geckoniden, Iguaniden und Agamen über sechs, die Beutelthiere über drei Längsstreifen nicht hinaus.

Die Behauptung, dass die Längsstreifung die ursprünglichste Wirbelthierzeichnung ist, kehrt im Verlaufe der EIMER'schen Säugethier-Arbeit so oft wieder, dass ich nicht umhin kann, gerade darauf näher einzugehen und nicht nur die von EIMER bereits behandelten, sondern auch die andern Säugethierordnungen gerade auf diese Frage näher zu untersuchen.

Da ich wohl den weitaus grössten Theil aller überhaupt gezeichneten Säugethiere gesehen habe und theilweise in einer äusserst grossen Individuenanzahl, so glaube ich zu einer solchen Nachuntersuchung der EIMER'schen Befunde wohl berechtigt zu sein.

Ich will gleich mit der ersten Säugethierordnung, welche gezeichnete Formen aufweist, mit den Beutelthieren, beginnen. Wir finden hier dreierlei gezeichnete Formen: gefleckte, quergestreifte und längsgestreifte.

Die gefleckten Formen, zu denen *Dasyurus viverrinus*, *maculatus*, *maugei*, *macrurus*, *geoffroyi* u. a. sowie *Cuscus maculatus* gehören, bilden die ursprünglichste Formengruppe und haben ihre Analoga in den ältesten Abtheilungen fast aller andern Classen der Wirbelthiere. Beide Formen der Fleckenzeichnung, welche bei Säugethieren später auftreten, finden sich hier bereits vertreten: die helle Zeichnung auf dunklem Grund, welche für Nager, Hirsche, Schweine und Tapire, und die dunkle auf hellem Grund, welche für die Raubthiere, Pferde, Giraffen und die meisten Cavicornier charakteristisch ist. Dass beide genetisch dieselbe Wurzel haben, zeigt *Cuscus maculatus* mit dunklen Flecken auf hellem Grunde; denn bei starker Ausbreitung und Vermehrung dieser braunen oder schwarzen Flecken bleibt die weisse Grundfarbe in Form von Flecken übrig, und es entsteht eine ähnliche Form, wie sie durch die braunen, weiss gefleckten *Dasyurus*-Arten repräsentirt wird.

Es steht also der dunkel gefleckte *Cuscus* zum hell gefleckten *Dasyurus* im selben Verhältniss wie die entsprechend gezeichneten Rochen unter den Fischen.

Die zweite Gruppe der gezeichneten Beutelthiere wird durch die quergestreiften Formen repräsentirt, und zwar haben wir hier eine hell gestreifte und mehrere dunkel gestreifte Arten. Erstere ist *Myrmecobius fasciatus* (Taf. 15, Fig. VI); ich hielt die Querstreifen dieser Art Anfangs für solche, welche bereits als Streifen entstehen und kein Flecken-Vorstadium besitzen (wie es bei den gestreiften *Herpestes*-Arten und bei *Suricate* der Fall ist); doch konnte ich bei genauerer Betrachtung die Fleckenzeichnung am Vorderende des Thieres überall nachweisen. Dunkel gestreift sind *Thylacinus cynocephalus*, *Perameles fasciatus*, *Thylacis* (*Perameles*) *gunni*; ferner auch *Chironectes variegatus*. Die Streifen aller dieser Arten scheinen, besonders wenn wir von der Betrachtung von *Chironectes* ausgehen, nichts als sehr stark seitlich verbreitete Dorsalflecken zu sein; die Fleckenform weist eben *Chironectes* ziemlich deutlich auf, trotzdem dürfen wir dieser Art wegen ihrer sehr breiten Streifen nicht den Rang der ursprünglichsten quergestreiften Beutelthierform zuerkennen (denn die andern gebänderten Arten, die unter einander ziemlich ähnlich gezeichnet sind, haben viel mehr und schmälere Streifen, was der ursprünglichern Segmentation der Zeichnung jedenfalls näher steht als die wenigen — vier — Querstreifen des *Chironectes*, die wohl durch Verschmelzung von drei oder mehr hinter einander liegenden Querstreifen entstanden sind). Die dunkel quergestreiften Beutelthiere scheinen diese Zeichnung schon sehr lange zu tragen, da von einer Fleckenzeichnung keine Spur mehr zu bemerken ist (wie bei den Tigerpferden).

Freilich finden wir zwischen dem gefleckten *Cuscus* und den dunkel quergestreiften Beutelthieren eine ziemlich grosse Kluft, da ein Stadium mit Flecken in unregelmässiger Anordnung nicht ohne weiteres in Querstreifung übergehen kann; ebenso ergeht es uns aber auch mit den längsgestreiften Formen. Von diesen giebt es eine ziemliche Anzahl, deren Zeichnung sich zwar ohne Schwierigkeit vergleichen lässt, die aber gar keinen rechten Anschluss an die Fleckenzeichnung des *Cuscus* gestattet. Doch hat der Umstand, dass es gestreifte Känguruhs mit gebänderten Schwänzen (*Macropus xanthopus*) giebt, grosse Wichtigkeit; denn wir werden bei den Raubthieren, wo die Verhältnisse weit klarer liegen, sehen, dass gebänderte Schwänze nur bei solchen Formen vorkommen, die ursprünglich gefleckt waren, dass sie aber bei allen deutlich längsgestreiften Formen ihre Zeichnung all-

mählich rückbilden, worauf dann auch die Rückbildung der Rumpfzeichnung folgt. Damit steht vollkommen im Einklang, dass das erwähnte Känguruh einen einzigen Streifen besitzt und dass alle andern gestreiften Beutelthiere einfarbige oder wenigstens ganz und gar undeutlich gezeichnete Schwänze besitzen[1]). Den dorsalen Streifen besitzt auch *Macropus parma* und *dorsalis.*

Die Zeichnung der längsgestreiften Beutelthiere besteht stets aus höchstens drei Streifen. Es ist dies deswegen bemerkenswerth, weil Eimer schon als Stammformen der Raubthiere vielstreifige Formen annimmt, daher man glauben sollte, dass die viel ältern Beutelthiere mindestens ebenso viele Streifen aufweisen sollten, wie z. B. die *Galidictis*-Arten besitzen. Aber die Streifen der Beutelthiere können unmöglich zahlreicher gewesen sein. Denn bei *Dactylopsila trivirgata*, der vielleicht am deutlichsten gestreiften Form, kann zwischen den drei dunklen Streifen kein anderer mehr Platz finden, und bei *Phalangista archeri* ist der helle Zwischenraum der Grundfarbe zwischen den Streifen bereits so gering, dass man auf braunem Grunde zwei schmale weisse Längsstreifen sieht. Es ist auch nicht anzunehmen, dass die jetzigen breiten Streifen von *Dactylopsila* und der erwähnten *Phalangista* durch Verschmelzung von Streifen entstanden sind; denn wir finden genügend zahlreiche Uebergänge zwischen den sehr schmalen Streifen von *Belideus sciureus* und den sehr breiten der *Phalangista*, um bemerken zu können, dass wir immer ein und denselben Streifen vor uns haben. Die drei Streifen sind folgendermaassen gelegen: der eine in der Rückenmitte, von der Schnauzenspitze bis zum Hinterende des Rumpfes verlaufend (*Dactylopsila*, *Belideus, Cuscus orientalis*, *Macropus xanthopus*; wohl auch bei *Didelphys*-Arten). Ferner ein Streifen an jeder Seite des Körpers, an der Schnauze beginnend, durch das Auge ziehend und am Bauchrand — bei *Belideus* (Taf. 15, Fig. VII) am Aussenrand der Flughaut — verlaufend (*Dactylopsila, Belideus*, am Kopf der *Didelphys*-Arten). Durch die *Phalangista archeri*, welche von der Grundfarbe nur mehr zwei schmale Streifen zwischen den drei ausserordentlich verbreiterten Streifen der Zeichnung besitzt, findet der Uebergang zu den einfarbigen Formen der einen Art (wo die primäre Zeichnung die secundäre Grundfarbe bildet) statt. Bei dem erwähnten *Macropus, Cuscus* hingegen werden die Streifen

1) Siehe S. 392, wo nachgewiesen wird, dass die Streifenzeichnung der Beutelthiere und Cavicornier höchst wahrscheinlich secundär ist; von den drei secundären Streifen erscheint der dorsale phylo- und ontogenetisch zuerst oder allein.

rückgebildet, die primäre Grundfarbe bleibt. Höchst bemerkenswerth ist der Umstand, dass der Postocularstreifen bei den Beutelthieren (*Chironectes*, *Myrmecobius, Dactylopsila*, *Didelphys*) noch die uralte Verbindungslinie zwischen Auge und Ohr bildet. Die Beutelthiere zeigen also auch in der Zeichnung ihren alterthümlichen Charakter!

Ich wende mich jetzt zu den Hufthieren, und zwar zunächst zu den Einhufern. Eimer hat hier bemerkt, dass sie sich von quergestreiften Formen ableiten lassen. Das ist sicherlich richtig und schon von Darwin erkannt worden. Wenn aber Eimer die angebliche ursprüngliche Längsstreifung auf der Stirn und auf dem Rücken der Tigerpferde gefunden zu haben glaubt, so ist das eine Selbsttäuschung, wie sich gleich zeigen wird.

Wenn wir eine Zeichnung als längsstreifige anerkennen, so ist sie aus der Fleckenzeichnung durch eine ganz andere Art der Verschmelzung hervorgegangen als die querstreifige; die Verschmelzungsrichtung für die Längsstreifung bildet mit der für die Querstreifung, wenn wir auch annehmen, dass die beiden Richtungen nicht genau auf einander senkrecht stehen, doch ungefähr einen Winkel von 75—90°. (Alles das würde auch richtig sein, wenn wir annehmen wollten, was in diesem Falle ganz irrelevant wäre, dass die Fleckenzeichnung aus der Längsstreifung entsteht.)

Man betrachte nun ein beliebiges Tigerpferd (meine Abbildung stellt *Equus zebra* dar) und versuche festzustellen, an welcher Stelle des Kopfes die Querstreifen des Halses und Rumpfes, welche trotz ihrer häufigen gabligen Verästelung als gleichlaufend und nahezu parallel[1]) angesehen werden dürfen, mit den Längsstreifen der Vorderstirn und Schnauze einen derartigen Winkel einschliessen, dass man einen berechtigten Unterschied zwischen beiden Streifenformen machen darf.

Man wird bald bemerken, dass dies nicht möglich ist. Denn man sieht z. B. an der möglichst genauen Abbildung von *Equus zebra*, dass die Streifen von *a* bis 8 zwar nicht vollkommen parallel sind, dass sie aber so unbedeutende Winkel einschliessen, dass eine Richtungsänderung von einem Streifen zum nächsten nicht constatirt werden

---

1) Von einer streng geometrischen Parallelität kann natürlich nicht die Rede sein, schon deshalb nicht, weil ja die Zebra-Streifen auf ganz verschiedenen Flächen liegen.

kann und der Winkel der beiden in ihrer Richtung am meisten verschiedenen Streifen (am Thiere selbst gemessen) nicht mehr als 50° beträgt [1 und 9] [1]).

Es ist hieraus zu ersehen, dass man zwischen der Querstreifung des Rumpfes und der Längsstreifung der Vorderstirn und Schnauze nur höchst gewaltsam einen Unterschied machen kann, und dass, wie auch die Abbildung zeigt, am ganzen Zebrakörper kein grösserer Streifenwinkel als 60° vorkommt, und das nur dreimal (unter den Augen: Zusammentreffen der Wangen- und Schnauzenstreifung; an der Basis der Vorderextremität und an der Schwanzwurzel), während sonst die Streifen meist deutlich parallel bleiben. Parallel zur Zeichnung der Stirn ist auch die der Ohren (Fig. X a).

Beim Uebergang von der Querstreifung des Nackens und der Hinterstirn in die „Längsstreifung" der Vorderstirn und Schnauze bilden sich bogenförmige Linien, wie sie auch auf der Stirn des Jaguars in Fleckenreihen vorgebildet sind, nur dass sie auf der längern und schmälern Zebrastirn entsprechend höher und enger sind.

Was die dunkle mediane Rückenlinie der Zebraartigen anbelangt, so ist sie nichts anderes als eine Anastomosenbildung zwischen den etwas alternirenden Querstreifen der beiden Zebrahälften; dieser Längsstreifen entsteht überall dort, wo breite Querstreifen einer Seite, die dicht auf einander folgen, mit eben solchen der andern Seite alterniren; ganz Aehnliches finden wir bei Schlangen, z. B. bei *Cylindrophis maculatus* (I, tab. 6, fig. 81). Man kann sich die Entstehung dieses Streifens dadurch deutlich machen, dass man zu beiden Seiten einer vorgezeichneten Bleistiftlinie breite parallele, in geringen Abständen auf einander folgende Querstreifen mit Tinte zeichnet und die Querstreifen beider Seiten etwas alterniren lässt. Die an die Bleistiftlinie anstossenden Enden der Querstreifen fliessen zu einer schmalen Längslinie zusammen, welche auf diese Bleistiftlinie zu liegen kommt. Uebrigens fehlt diese Rückenlinie sehr oft, ich habe sie nur bei einigen von den über **dreissig** Tigerpferden (davon drei Quaggas in Wien, Berlin und Leyden, die andern *Equus zebra*, *burchelli*, *chapmani*), die ich gesehen habe, beobachten können —; wo die Querstreifen beider Seiten auf dem Rücken zusammentreffen, fehlt sie natürlich.

---

1) 1 ist aber ein aussergewöhnlich abweichend verlaufender Streifen, die andern Halsstreifen weichen viel weniger von der Richtung der Stirnstreifung ab.

Wenn wir die Färbung der Tigerpferde mit der unserer Pferderassen vergleichen, so ist es höchst wahrscheinlich, dass die so häufige braune Farbe unserer Pferde die Farbe der Quagga-Zeichnung ist, die ja schon beim Quagga auf der Hinterhälfte des Körpers die Grundfarbe total verdrängt hat, während diese auf der vordern Hälfte nur schmale weisse Streifen bildet; während sich die weisse Farbe wahrscheinlich auf die weisse Grundfarbe der Zebras zurückführen lässt, welche auf den Oberschenkeln mancher Exemplare wieder schon sehr die Zeichnung zurückgedrängt hat. Die Fleckenzeichnungen der Pferde sind ebenso wie die der Rinder, die grossen gelben und schwarzen Flecken der Katzen etc. jüngere Bildungen.

Eine zweifellos ursprünglich gefleckte Gruppe der Hufthiere sind die Tapire. Ich habe Junge von *Tapirus americanus*, *indicus*, *pinchacus* (Stuttgart)[1], von beiden erstern Arten in ziemlich bedeutender Individuenanzahl, zu vergleichen Gelegenheit gehabt und habe kein einziges vollständig gestreiftes, ja nicht einmal ein solches Exemplar gefunden, wo die Streifen continuirlich sich über den ganzen Körper hinzogen (Taf. 15, Fig. I u. II). Immer waren dieselben am Vorderende durch Flecken in mehr oder weniger undeutlichen Längsreihen ergänzt, was insofern von Bedeutung ist, als ja nach Eimer das Vorderende der Thiere die ursprünglichste Zeichnung besitzen soll — etwas, was freilich meistens nicht zutrifft, aber jedenfalls doch von Eimer selbst als eine Art Gesetz festgehalten wird.

Jedenfalls geht aus dem ausnahmslosen Vorkommen der Fleckenzeichnung, aus dem Umstande, dass auch wirkliche Längsstreifen kaum jemals vollständig sich vorfinden, sondern meist mehrfach unterbrochen sind, wobei die Bruchstücke durchaus nicht in einer horizontalen Linie zu liegen pflegen, sondern oft recht schief verlaufen (was davon herrührt, dass diese kurzen Längsstreifen aus kurzen Fleckenlängsreihen entstanden sind, wie sie z. B. beim Axishirsch ebenfalls vorkommen und selbständig und unabhängig von einander aus der primären unregelmässigen Fleckenzeichnung entstanden sind) — geht daraus und aus dem weitern Umstande, dass wir keinen Tapir kennen, welcher nur Längsstreifung und keine Flecken besitzt, andrerseits aber bei *Tapirus bairdi* (in: Proc. Zool. Soc. London 1871, tab. 39) die Zeichnung nur aus Fleckenlängsreihen besteht, zweifellos hervor, dass auch die Tapire mit der ursprünglichen Längsstreifung nichts zu thun haben.

---

1) Man vergleiche auch die Abbildungen von *Tapirus leucogenys, ecuadorianus, terrestris, peruvianus* in: Proc. Zool. Soc. London, 1872.

Besser steht es schon mit der Längsstreifung bei den Schweinen. Unser Wildschwein, *Sus scrofa,* ferner *Sus vittatus* zeigen deutliche Längsstreifung, und *Sus penicillatus* trägt einen hellen medianen Längsstreifen auf dem Rücken, der zwar mit dem der andern Schweine nicht homologisirt werden kann, da bei ihnen in der Rückenmitte ein dunkler Längsstreifen verläuft[1]), der aber immerhin als Rest einer ehemaligen allgemeinen Längsstreifung aufzufassen sein dürfte [2]). *Porcula salvania* besitzt vier helle Längsstreifen jederseits, die allerdings nach der Abbildung viel schwächer sind als bei den echten Schweinen, aber den Streifen derselben wohl trotzdem verglichen werden können. Wenn man mit EIMER die Schweine von tapirähnlichen Formen ableitet, so wäre damit auch gleich der Beweis erbracht, dass auch die Schweine gefleckte Stammeltern haben, aber, während die Tapire von der ursprünglichen Fleckenzeichnung noch in allen Fällen deutliche Spuren erkennen lassen, diese Zeichnung schon vollständig in Längsstreifung verwandelt haben; ich will dies aber dahingestellt sein lassen und will nur auf die grosse Wahrscheinlichkeit, die diese Annahme für sich hat, wenn man die ganz ähnliche Entstehung der Längsstreifung bei Nagern, Hirschen, Tapiren in Betracht zieht, hinweisen. Jedenfalls hat noch kein Mensch die ontogenetische Entstehung von Flecken aus Längsstreifen beobachten können, während ich das Umgekehrte oft genug gesehen habe. — Uebrigens besitzt auch *Sus vittatus* in der Jugend mitunter vorn noch F l e c k e n!

Wir kommen nun zu den C a v i c o r n i e r n, welche EIMER merkwürdiger Weise kaum erwähnt hat, obwohl sie gerade die einzigen Säugethiere sind, bei denen die Längsstreifung ursprünglich sein könnte, allerdings eine Längsstreifung, die genau wie bei den Beutelthieren aus drei Streifen besteht, einem dorsalen und zwei lateralen, und wie bei diesen von sehr verschiedener Breite bei den einzelnen Formen. Der dorsale Streifen geht in Dreiecksform bis auf die Schnauzenspitze, der Lateralstreifen ist, wie bei den Beutelthieren, die verbreiterte Fortsetzung eines durch das Auge gehenden Zügelstreifens.

Die breitesten Rumpfstreifen besitzt *Antilope cervicapra* (*Phalangista archeri* unter den Beutelthieren entsprechend), die schmalsten *Oryx beisa* (*Belideus sciureus*). Diese Längsstreifung fehlt nur den

---

1) so wie auch manchmal bei *Dicotyles torquatus.*

2) Eine helle mediane Fleckenreihe findet sich noch manchmal bei jungen Tapiren!

Rindern vollständig. Von den Schafen besitzen *Ovis musimon* und *Ovis nahoor* die lateralen (aber nicht mehr die dorsalen).

Mitunter erkennt man das ehemalige Vorhandensein der Kopfzeichnung, welche sogar bei unsern Ziegen noch recht deutlich, bei der Gemse aber sehr gut kenntlich ist (diese besitzt noch die vollständigste Streifenzeichnung sowohl am Kopf als auch am Rumpf), an einem hellen länglichen Fleck über jedem Auge. Eine sehr charakteristische Kopfzeichnung besitzen die *Oryx*-Arten, wenigstens was den Scheitel anbelangt; nur ist die von *O. beisa* schwarz, die von *O. leucoryx* hellbraun. Ziemlich ähnlich ist die von *Aegoceros equinus.*

Von den Ziegen finden wir *Capra aegagrus* und *C. pyrenaica* mit den lateralen Längsstreifen am Bauchrand versehen, desgleichen die Antilopen: *Gazella subgutturosa, isabellae, arabica, Antidorcas euchore* (bei diesen meist sehr breit).

Eine eigenthümliche, mehr der Cervidenzeichnung ähnliche Zeichnung (weiss auf braunem Grunde) besitzen die Antilopen, die als *Tragelaphus*-Arten zusammengefasst werden, also *A. scripta, strepsiceros, euryceros, sylvatica, degula,* (*T.*) *gratus, imberbis* etc. Bei ihnen sind die Flecken dorsal zu Querbändern verschmolzen, lateral aber, sowie besonders auf den Hinterschenkeln persistiren sie in der ursprünglichen Form. Secundär tritt hier Längsstreifung auf, was anscheinend bei Säugethieren nicht wieder vorkommt. Diese secundäre Zeichnung, welche sich von der primären durch blendendere Weisse auszeichnet, findet sich bei *Tragelaphus imberbis, sylvaticus* dorsal, bei *A. scripta* u. a. auch lateral und durchschneidet hier die Querstreifen auf eine Weise, dass man keinen Augenblick daran zweifelt, eine im Vergleich zur Flecken- und Querstreifenzeichnung desselben Thieres neue Zeichnung vor sich zu haben. Während also die ursprüngliche *Tragelaphus*-Zeichnung mit der alten Cervidenzeichnung übereinstimmt, finden wir in der Dreizahl der Längsstreifen einen entschiedenen Anklang an die Längsstreifung der andern Cavicornier. Wenn man nun bedenkt, dass Cavicornierzeichnung durchweg erst im reifern Alter auftritt, die Jungen aber überall diese Zeichnung viel schwächer entwickelt oder noch gar nicht besitzen, so ist es wohl sehr wahrscheinlich, dass die Längsstreifenzeichnung eine secundär erworbene ist, dass die Stammform aller horn- und geweihtragenden Wiederkäuer eine hirschartig gefleckte war, und dass sich von dieser einerseits die echten Hirsche, zweitens die *Tragelaphus*-Arten mit beginnender und die Schafe, Ziegen und Antilopen mit vollständiger Längsstreifung bei theilweiser (*Tragelaphus*) oder vollständiger (andere

Cavicornier) Reduction der primären Fleckenzeichnung entwickelten. Allerdings kann man dagegen einwenden, dass ja die Streifenzeichnung der *Tragelaphus*-Arten hell auf dunklem, die der Ziegen etc. dunkel auf hellem Grunde sei! Dem ist aber entgegenzuhalten, dass ja die *Tragelaphus*-Arten nicht die Stammformen der andern Cavicornier sind und recht gut die Dreistreifigkeit auf andere Weise zeigen können, als diese. Auch sehen wir ja bei Cerviden beide Formen vorbereitet, die dunklen Streifen bei den echten Cerviden — wenigstens schon der mediane Dorsalstreifen — und die hellen, wenn ich nicht irre, (diese wieder lateral) bei *Hyaemoschus aquaticus*, ausserdem können sowohl schwarze Dorsalstreifen bei *Tragelaphus*-Arten (*sylvaticus, imberbis*), bei *Strepsiceros kudu*, als weisse bei andern Antilopen (*Antidorcas euchore*) vorkommen. Die Verwandtschaft der Hirsche und Antilopen spricht sich auch in andern Stücken der Zeichnung aus; so hat z. B. *Cervus virginianus* ein helles halbmondförmiges Halsband, welches bei *Tragelaphus*-Arten, bei *Strepsiceros kudu, Nemorhedus goral*, *Antilocapra americana* u. a. vorkommt[1]).

Ich gehe nun zu den Hirschen über, welche die ursprüngliche Fleckenzeichnung noch grösstentheils bewahrt haben und theils nur in der Jugend, wie bei *Cervus elaphus* und *capreolus*, theils auch noch später bis in verschiedene Altersstufen hin auf braunem Grunde weiss gefleckt sind; hierher gehört unser Dambirsch (welcher übrigens im Alter ebenfalls einfarbig wird), ferner als bestes Beispiel eines gefleckten Hirsches der Axishirsch, ferner *Blastoceros campestris* und *paludosus*, *Cervus taivanus*, *virginianus* juv., *mesopotamicus* (in: Proc. Zool. Soc. London, 1875, tab. 28), und verschiedene grössere und kleine Hirscharten, wie *Cervulus reveesi*, *Subulo rufus*, *Meminna indica* (*Tragulus meminna*), *Hyelaphus porcinus*, *Hyaemoschus aquaticus* und wohl auch das echte Moschusthier.

Wie im ganzen Wirbelthierreiche mit wenigen Ausnahmen bemerkt werden kann, bilden die Dorsalflecken zuerst Längsreihen, was man am schönsten beim Axishirsch sehen kann. Auch andere Fleckenreihen, theils horizontale, theils schiefe, von denen die meisten aller-

---

1) Damit wäre auch die Lösung der Frage bezüglich der Längsstreifung der Beutelthiere gegeben! Denn wenn wir diese, welche der der Cavicornier so sehr ähnlich ist, ohne aber sonst wieder bei den Säugethieren vorzukommen, als secundär annehmen, so begreifen wir auch gleich das Fehlen der Uebergänge zwischen dieser Zeichnung und der ursprünglichen.

dings sich bei verschiedenen Exemplaren nicht homologisiren lassen, sind zu bemerken (s. Taf. 16, Fig. XI), bilden manchmal auch Längsstreifen, von denen einer am Bauchrand beim Axishirsch recht constant ist, immer aber bei genauer Betrachtung als aus Flecken zusammengesetzt erkennbar ist; ich habe eine sehr grosse Menge von Axishirschen daraufhin untersucht und immer dieses Resultat gefunden; ebenso häufig ist eine verticale, ebenfalls aus Flecken gebildete weisse Linie am Hinterrande des Oberschenkels; diese sowie die weisse Bauchrandlinie sind den bei Cavicorniern (Antilopen, Ziegen und Schafen) an derselben Stelle vorkommenden dunklen Zeichnungen homolog. Aus dem Umstande aber, dass alle Cerviden gefleckte[1]) Junge werfen, keine Art aber ganz gestreifte, dürfte zur Genüge hervorgehen, daß die Längsstreifung auch für die Hirsche durchaus nichts Ursprüngliches ist.

Auch die Giraffe ist ein gefleckter Wiederkäuer und auch in der Jugend gefleckt; es ist eine dunkel gefleckte Form, während alle Cerviden hell gefleckt sind, sie steht in ihrer Zeichnung unter den Wiederkäuern so allein wie in ihren sonstigen Eigenschaften.

Die Nager sind ohne Zweifel ursprünglich gefleckte Formen, wie sich namentlich aus der vergleichenden Betrachtung von *Spermophilus*-Arten ergiebt. Von dem unregelmässig gefleckten *S. guttatus* ausgehend, finden wir als nächstes Stadium die in regelmässigen Längsreihen angeordnete Fleckenzeichnung von *S. mexicanus* und als weiteres die Zeichnung von *S. tredecimlineatus*, wo abwechselnd eine Fleckenreihe unverändert und eine zu einem Längsstreifen verschmolzen ist. Die schönsten Belegstücke sah ich im Reichsmuseum in Leyden.

An die *Spermophilus*-Arten schliessen sich die durchwegs gestreiften *Tamias-*, *Xerus-* und *Sciurus*-Arten an, deren Zeichnung theilweise mit der gewisser Lacertiden eine grosse Aehnlichkeit hat. Die Streifen der *Spermophilus-*, *Tamias-*, *Xerus-* und *Sciurus*-Arten lassen sich leicht homologisiren. Dabei ist aber zu bedenken, dass bei ihnen wie bei allen ursprünglich hell gefleckten Säugern (Tapire, Schweine, Hirsche etc.) die hellen Streifen bei der Vergleichung in Betracht kommen.

Bekanntlich giebt es noch eine Anzahl gefleckter und gestreifter Nager. Zu den gefleckten gehört noch *Coelogenys paca,* dessen Flecke ebenso wie bei den *Spermophilus*-Arten häufig zu Längsstreifen verschmelzen. Eine der wenigen dunkel gefleckten Formen ist der Lemming. Die längsgestreifte Berbermaus (*Mus barbarus*) lässt uns einen

---

1) wenn überhaupt gezeichnete.

Rückblick auf das frühere Aussehen der Mäuse thun, welche sonst bereits alle ihre Zeichnung verloren haben. Die *Tamias*-Arten, sowie *Eliomys nitela* besitzen den ursprünglichen, vom Auge zum Ohr ziehenden Postocularstreifen.

Die Edentaten bieten wenig Stoff zu vergleichenden Studien bezüglich der Zeichnung. Homolog ist der dreieckige Schulterstreifen von *Myrmecophaga jubata*, (*Tamandua*) *tetradactyla* und *bivittata* (Taf. 15, Fig. III—V); aber er lässt sich weder bei einer andern Edentatengruppe wieder auffinden, noch zu einer andern Säugethiergruppe hin verfolgen — was ja übrigens auch deshalb schon unmöglich ist, weil ja die Verwandtschaft der Edentaten zu den andern Säugethieren nichts weniger als klar ist. Die Fleckenzeichnung der Faulthiere ist eine primitiv unregelmässige.

Wir hätten nun alle Säugethierordnungen, in welchen gezeichnete Formen vorkommen, erledigt mit Ausnahme der Robben, Wale, Raubthiere und Insectenfresser. Ueber die Lemuriden[1]) und Affen habe ich keine Beobachtungen gemacht. Ueber die Insectenfresser habe ich nur wenig zu sagen. Mir ist nur eine gefleckte Art (Flecken hell in sehr deutlichen Längsreihen) im Stuttgarter Naturaliencabinet untergekommen: *Rhynchocyon petersii*; ebenso ein junger, hellgestreifter *Centetes.* Die mir bekannten gezeichneten Robben sind ausnahmslos gefleckt und zwar ganz unregelmässig, stehen also noch auf einer sehr niedrigen Entwicklungsstufe, was die Zeichnung anbelangt. *Phoca groenlandica, barbata, vitulina, foetida*, sowie *Halichoerus grypus*, *Cystophora cristata* und *Arctocephalus gillespi* zeigen diesen Charakter deutlich. Desgleichen ist der einzige mir bekannte gezeichnete Wal (*Monodon monoceros*) unregelmässig gefleckt.

Ich will nun die Raubthiere, die Eimer bisher allein eingehender besprochen hat, einer nähern Betrachtung unterziehen. Bei dem Umstande, dass diese Ordnung relativ und absolut die grösste Zahl gezeichneter Formen aufweist und darunter sich nicht wenige mit complicirterer Zeichnung befinden, steht zu erwarten, dass wir hier nicht allein interessantere, sondern auch besser zusammenhängende Beobachtungen machen werden können. Denn je mehr gezeichnete Formen in einer Thiergruppe vorkommen, desto deutlicher spricht sich der systematische Zusammenhang der einzelnen Arten und auch

1) Von den Lemuriden wäre nur etwa *Lemur catta* (erinnert durch die geringelte Schwanzzeichnung sehr an die Raubthiere, namentlich an die Bären-Viverrengruppe) hervorzuheben.

der grössern Kategorien dieser Gruppe auch in der Zeichnung aus; Einfarbigkeit, die immer secundär ist, unterbricht diesen Zusammenhang, und je mehr solche einfarbige Formen in einer Gruppe von Thieren vorkommen, desto unsicherer sind wir in der Deutung und Homologisirung der Zeichnung bei den übrigen Formen.

Ich würde am liebsten mit der Zeichnung der Katzen beginnen, von denen ich wohl weitaus die meisten Arten selbst gesehen habe, und zwar in grösstentheils sehr bedeutender Individuenanzahl. Da aber nach Eimer die Katzen von viverrenartigen Thieren abzuleiten sind, welche Auffassung mir sehr berechtigt erscheint, so will ich die Beschreibung der Viverrenzeichnung vorausschicken.

Eimer nimmt die Zeichnung der *Galidictis*-Arten als die ursprünglichste an — weil sie längsgestreift sind[1]); ich kann dieser Auffassung aus folgenden Gründen durchaus nicht beipflichten. Erstens erkenne ich die Ursprünglichkeit der Längsstreifung bei Wirbelthieren überhaupt nicht an, und dann ist die *Galidictis*-Zeichnung speciell so vielfach rückgebildet und so arm an phylogenetisch wichtigen Momenten, dass sie nicht nur nicht an den Anfang, sondern gerade nahe dem Ende der Viverrenreihe gestellt werden muss. Thiere, welche die hochwichtigen Kopf- und Schwanzzeichnungen der ganzen Raubthiergruppe schon verloren haben, können doch unmöglich eine ursprüngliche Zeichnung besitzen!

Und dass die Kehlbogen, die Prä- und Postocularflecken und die Schwanzzeichnung von grosser phylogenetischer Bedeutung sind, ist doch nicht zu verkennen!

Dass die Viverren, welche heutzutage leben, nicht diejenigen Formen sind, von welchen die Katzen abzuleiten sind, geht aus einer Betrachtung unzweifelhaft hervor: alle überhaupt am Schwanz gezeichneten Viverren besitzen quergestreifte (geringelte) Schwänze. Die Katzen aber vielfach noch gefleckte! Da nun aber die Fleckenzeichnung, wie auch Eimer annimmt, das Vorstadium der Querstreifung ist, so können sich die Katzen nur von einer Viverrenform mit geflecktem Schwanz abgezweigt haben; denn von einer Viverre mit quergestreiftem Schwanz kann sich nur wieder ein katzenähnliches Raubthier mit quergestreiftem Schwanz ableiten.

---

1) Ganz und gar unbegreiflich ist es mir, wie Eimer herausgefunden hat, dass bei *Galidictis striata* gerade der zweite Längsstreifen, von oben gerechnet, der *G. vittata* fehlt!

Aber überhaupt bieten uns die Viverren weniger Ursprüngliches, als man glauben sollte. Sie besitzen häufig keine Postocularzeichnung mehr, wie sie den Katzen in den meisten Fällen eigen ist, ihre Kopfzeichnung ist sehr dürftig und mit der der Katzen kaum vergleichbar; nur der präoculare Fleck oder Streifen, der ziemlich vertical zum Rachen hinunterzieht und ein breiter, dunkler, postocularer Streifen, dessen Hinter- [resp. Ober-] Rand sehr deutlich, dessen Vorder- oder Unterrand aber von der dunklen Schnauzenfärbung nur selten (s. Tafel 16, Fig. XVI), meistens scharf geschieden ist (er ist dem primären, vom Auge zum Ohr reichenden nicht homolog), findet sich ausser bei Viverren (*Viverra*, *Paradoxurus*), wie ich gleich hinzufügen will, auch bei Bären (*Procyon*) und mitunter sogar bei Hunden und Mardern (*Nyctereutes*). Diese Form ist mit dem schmalen Postocularstreifen der Katzen und Caniden (s. s.) homolog, wenn auch vielleicht nur partiell. Wenn man die Postocularstreifen der Raubthiere nach ihrer Lage eintheilt, so finden wir solche, die vom Auge nach hinten und abwärts verlaufen; hierher gehören alle oben erwähnten, auch die der Katzen (mit wenigen Ausnahmen) und Hunde, und solche, die vom Auge zum Ohr hinziehen, also die ursprünglichere Lage beibehalten haben, wie sie die Beutelthiere zeigen. Es sind dies die quergestreiften (*Prionodon*, *Hemigale*: s. Taf. 16, Fig. XII) Viverren, ferner von Katzen der Tiger und *Felis macroscelis*, von Mardern die *Mephitis*-Arten, die Dachse, während *Rhabdogale* und *Gulo* der andern Gruppe zugehören.

Eine Zeichnung, welche der ganzen Viverren-Katzen-Hyänengruppe eigenthümlich ist, ist die Radiärstreifung des Rumpfes (dazu Taf. 16, Fig. XIX). Von einer Stelle zwischen den Ohren und vom Halse strahlen hier Fleckenreihen oder daraus entstandene Streifen aus. Die an den Halsseiten herabziehenden gleichartigen Streifen beider Seiten vereinigen sich an der Kehle zu den Kehlbogen; die äussersten Streifen von den zwischen den Ohren — resp. eigentlich schon auf der Stirn — entspringenden ziehen an den Rumpfseiten herunter, bis endlich die mittelsten Fleckenreihen oder Streifen über die Rückenmitte der Länge nach hinziehen (auch bei sonst [an den Rumpfseiten] quergestreiften Arten in den meisten Fällen). Die Spuren dieser Radiärzeichnung[1]), die für die oben erwähnten Raubthiere höchst charakteristisch ist, findet man am häufigsten an folgenden Resten: 1) in den seitlichen Halsstreifen (bei allen Hyänen, bei vielen Katzen); 2) in den medianen

1) Diese Radiärstreifung habe ich vielfach als mit der Richtung der Haare zusammenhängend gefunden!

Rückenstreifen (paarig oder unpaar); 3) in der Querstreifung der Oberschenkel. Uebrigens gehören sämmtliche vom Auge nach hinten ausstrahlende Fleckenreihen oder Streifen dem Radiärsysteme an; höchst wahrscheinlich auch die Zeichnung der Vorderbeine gerade so wie die der hintern. Man sieht die Radiärstreifung, die sich oft bis zu den Pfoten erstreckt, am besten an ausgebreiteten Fellen.

Nachdem ich dies vorausgeschickt habe, gehe ich nun zur nähern Besprechung der Viverrenzeichnung über. Die Zeichnung fast aller Viverren ist eine Fleckenzeichnung des Rumpfes mit Querstreifung des Schwanzes; nur die gestreiften *Galidictis*-Arten machen eine Ausnahme, ohne indessen eines Ueberganges zu den gefleckten Formen zu entbehren. Die deutlichsten Uebergänge zur wirklichen Längsstreifung finden sich am Rücken und Hals der *Viverra*-, am Rücken der *Paradoxurus*-Arten; bei diesen bleiben auch in der Regel nicht viel mehr, ja oft ebenso viel oder weniger von den zahlreichen Fleckenreihen der *Viverra*-Arten übrig, als die *Galidictis*-Arten Längsstreifen besitzen. Diese schliessen sich auch im Fehlen der Hals- und Kopfzeichnung und in dem vollständigen Fehlen der Schwanzringelung an die *Paradoxurus*-Arten an. Die Flecken der Viverren (und, wie ich schon jetzt sagen will, auch der Katzen) sind nicht nur in die erwähnten schiefen Längsreihen, also radiär angeordnet, sondern bilden vielfach noch ein zweites System, welches dem verticalen Schulterstreifen[1]) (dem ersten Streifen dieses Systems)[2]) parallel läuft und auf welches auch die Schwanzringelung zurückzuführen ist. Jeder Fleck einer Viverre gehört also demgemäss beiden Systemen an, doch Verschmelzung tritt in der Halsgegend und am Rücken meist longitudinal, in der Schultergegend (am Schwanz ausschliesslich) transversal ein; besonders bei den drei oder vier dem Rücken am nächsten liegenden Fleckenreihen tritt sie am häufigsten ein, allerdings relativ selten vollständig, sondern gewöhnlich sind diese Streifen mehrfach unterbrochen.

---

1) Dieser Schulterstreifen, der stets, wo er noch allein vorkommt, das einstmalige Vorhandensein von Querstreifung anzeigt, findet sich auch bei Marsupialiern (*Dactylopsila*), Wiederkäuern (s. Taf. 15, Fig. VIII), Caniden etc.; dagegen ist die Radiär- (Längs-) Zeichnung in dem schiefen Halsstreifen (s. Fig. VIII, XI und vergleiche Fig. XVII *R* u. XIX) zu erkennen.

2) Eigentlich befinden sich vor dem Schulterstreifen noch Streifen des verticalen Systems, welche mit den Halsstreifen die Kehlbogen bilden, von ihnen ist also nur die ventrale Partie vorhanden.

Allerdings können auch die Rückenflecken sich quer verbinden; dann tritt eben das transverale Fleckensystem in einen engern Connex. Bei *Prionodon* und *Hemigale* sind die Querstreifen wohl aus je zwei hinter einander liegenden durch Verschmelzung entstanden und in Folge dessen sehr breit. Von dem radiären Streifensystem sieht man bei *Hemigale* nur am Hals die längsgerichteten und den Rückenstreifen, während *Prionodon* noch Rumpfstreifen des Radiärsystems besitzt und bei diesem sogar eine Radiärfleckenreihe jederseits sowohl quer- als radiär verschmolzen ist (etwa leiterförmig).

Ganz und gar abweichend verhält sich die Zeichnung der quergestreiften *Herpestes*-Arten und der *Suricate tetradactyla.* Diese Querstreifung hat mit der Zeichnung der andern Viverren gar nichts zu thun und ist jedenfalls bei diesen Formen nach secundärer Einfarbigkeit neu und selbständig entstanden. Sie ist nicht aus Fleckenreihen entstanden und beruht darauf, dass in auf einander folgenden Querreihen von Haaren die Spitzen abwechselnd dunkler und mit der Basis gleichgefärbt sind.

Wir kommen nun zu den Katzen, deren Zeichnung uns bereits mehr Arbeit macht. Wichtig sind hier: 1) der Präocularstreifen oder -flecken; 2) der (secundäre) Postocularstreifen, vom Auge schief nach hinten und unten ziehend; 3) ein diesem parallel laufender Streifen unter ihm, auch beim Tiger; 4) die Kehlbogen (besonders der erste — schon bei Marsupialiern kommt eine ganz ähnliche Zeichnung vor: *Dactylopsila*), mitunter noch im Zusammenhang mit den seitlichen Halsstreifen; 5) die Scheitelzeichnung, nicht bei allen Katzen, aber bei einer grossen Anzahl, aus einem medianen breiten Fleckenbande und jederseits davon einer damit parallelen Längs-Fleckenreihe (oder -Streifen) bestehend. Das Fleckenband kann sich in mehrere Fleckenlängsreihen umwandeln (s. Taf. 16, Fig. XV).

Die ursprünglichst gezeichneten Formen werden durch die *Cynailurus-Lynx*-Arten und durch zahlreiche andere Katzen gebildet (auch die im Alter einfarbigen *Puma*-Arten — *F. concolor* etc. gehören hierher); sie sind gefleckt und zwar mit rundlichen, ganz einfachen Flecken, zeigen trotz der anscheinend ganz und gar unregelmässigen Anordnung der Flecken doch bereits die ersten Anfänge der Radiär- und Querzeichnung [1]). Der unter dem Postocularstreifen gelegene Parallel-

1) Diese Zeichnung ist noch weit älter als die der gefleckten Viverren, bei denen die Flecken stets in nicht sehr zahlreichen, recht deutlichen, langen Reihen stehen, während bei diesen Katzen die Flecken-

streifen fehlt noch bei *Cynailurus*; der Postocularstreifen selbst ist aber schon mindestens durch eine deutliche Längsreihe von Flecken angelegt; der Präocularstreifen bei *Cynailurus* sehr lang, sonst, wie bei den andern Katzen, nur als schwacher Schatten angedeutet, Kehlzeichnung aus Flecken zusammengesetzt, oft schon recht deutlich erkennbar, Schwanz meist gefleckt. Aus dieser ursprünglichsten Katzenform gehen folgende complicirter gezeichnete Formen hervor: 1) die ringfleckige; 2) die primitiv längsstreifige; 3) die primitiv quergestreifte. Die beiden letztern bieten nicht viel des Interessanten. Die primitiv quergestreiften Formen, zu denen unter anderm unsere Haus- und Wildkatze gehört, repräsentiren vom Schulterstreifen an die Verschmelzung des verticalen Fleckensystems. Der Löwe steht in der Zeichnung der Jungen zwischen den quergestreiften Katzen und den Leoparden. Die Luchse haben übrigens bereits geringelte Schwänze und bilden, was die Zeichnung anbelangt, den Uebergang zu der Gruppe der quergestreiften Katzen.

Die längsgestreiften Formen in dem Sinne, wie wir sie bei den Viverren in den *Galidictis*-Arten gefunden haben, fehlen unter den Katzen durchaus. Es giebt keine einzige im Alter durchweg längs- (resp. radiär-)gestreifte Katze, und keine einzige Art zeigt vollständige Längsstreifung in der Jugend. Ich glaube, dass dies genügt, um die von Eimer angenommene ursprüngliche Längsstreifung der Katzen von sich zu weisen. Eine Zeichnung, die weder in der Jugend noch im Alter vollständig entwickelt auftritt, die nur theilweise auftreten kann (nämlich nur da kann die Radiärzeichnung als Längsstreifung aufgefasst werden, wo sie eben von der Horizontalen am wenigsten abweicht, also z. B. am Halse, auf der Stirn, am Rücken), kann ebensowenig ursprünglich sein wie die Querstreifung, welche übrigens bei den Katzen viel älter zu sein scheint als die Längsstreifung [1]).

Viele Katzen gehören in diese Kategorie der radiär gestreiften Formen. Sie haben wie die quergestreiften geringelte Schwänze (zum mindesten ist die hintere Schwanzhälfte geringelt), während die primitiv gefleckten mitunter noch gefleckte Schwänze besitzen; bei ihnen und den

reihen oft äusserst zahlreich sind (*Cynailurus*) und in kurzen Reihen stehen, die oft aus nur 5—6 Flecken bestehen und sich also nicht durch die ganze Länge oder Breite des Rumpfes hin verfolgen lassen.

1) Der eine der Halsstreifen, welcher am constantesten ist, vereinigt sich bei Katzen oft mit den Schulterstreifen zu einer einheitlichen Linie, während beide bei Viverren noch einen Winkel bilden (Fig. XIX).

quergestreiften ist auch die Postocularzeichnung und auch die Kehlzeichnung continuirlich, und die Stirnzeichnung ist meistens bereits so entwickelt, wie ich es vorhin unter 5 beschrieben habe: medianes Fleckenlängsband, jederseits davon Fleckenreihe oder Streifen. Die primitiv gefleckten Katzen besitzen eine noch unregelmässig gefleckte Stirn oder eher Anfänge von Querstreifung daselbst.

Wir kommen nun zu den ringfleckigen Katzen. Die Entstehung dieser Ringe hat EIMER bereits sehr plausibel erklärt, und ich schliesse mich seiner Ansicht vollkommen an. Diese Ringfleckenkatzen, zu denen die echten Leoparden (*Felis leopardus*, *pardus, variegata* (*melas*), *onça, uncia, diardi, geoffroyi* etc. etc.) gehören, sind ebenso wie die primitiv gefleckten Formen in eine radiär gestreifte und eine quergestreifte Gruppe einzureihen; die vorhin erwähnten Arten gehören eigentlich keinem der beiden Typen an, sie verhalten sich unter den ringfleckigen Arten ebenso wie die *Cynailurus*- und *Lynx*-Arten unter den primitiv gefleckten. Sie haben noch gefleckte Schwänze, der unter dem Postocularstreifen liegende Streifen fehlt wie bei *Cynailurus.* Zu den radiär gefleckten Katzen gehören *Felis pardalis, macrura*, *tigrina,* zu den quergestreiften *Felis marmorata* und *macroscelis.* Der Tiger besitzt jedoch primitive Querstreifung (dabei quergestreifte Stirn, primitive Lage des Postocularbandes, steht daher unter den Katzen ziemlich isolirt; Taf. 16, Fig. XVII.) Ich habe bestimmt constatiren können, dass die Querstreifen des Tigers durch Verschmelzung einfacher runder Flecken (wie bei *Cynailurus*) entstehen. Die Querstreifen beider Körperhälften anastomosiren häufig (auf Stirn und Rücken). Radiärstreifung (*R*) am Hals angedeutet, diese Halsstreifen finden sich bei vielen andern Katzen an derselben Stelle. An der Wange Durchkreuzung von Quer- und Radiärstreifung.

Die Leopardenformen, welche weder deutlich radiär, noch deutlich quergestreift[1]) sind und welche ich oben erwähnt habe, zeigen manchmal eine ganz eigenthümliche Stirnzeichnung[2]), eine bogenförmige, welche nur mehr bei den Tigerpferden vorkommt, dort aber wegen der schmälern Stirn aus viel höhern Bogen besteht (siehe zur Erläuterung die Abbildung Taf. 16, Fig. XXII); ihre Kopfzeichnung besteht stets noch aus einfachen Flecken in mehr oder weniger deutlichen Querreihen, ihr Postocularstreifen besteht ebenfalls noch aus Flecken, ihre Halsbänder lassen diese Zusammensetzung wenigstens noch deutlich er-

1) aber eher zur Querstreifung hinzuneigen scheinen.
2) am schönsten beim Jaguar.

kennen. Die radiär und querreihig gefleckten Leoparden besitzen aber die Stirnzeichnung der entsprechenden Formen aus der primitiv gefleckten Reihe, sie haben continuirliche Postocularstreifen und Halsbänder.

Die Hyänen sind ausser den Hunden diejenigen Raubthiere, bei welchen die Querstreifung am meisten vorherrscht. Von der ursprünglichern Radiärzeichnung besitzen alle noch Spuren, theils in einer einzigen Flecken-Längsreihe oder -Längslinie an jeder Seite des Halses (und zwar kann diese Zeichnung mit Ausnahme der sehr dunklen und überhaupt für das Studium der Zeichnung nicht sehr günstig gefärbten *Hyaena brunnea* bei allen Hyänen beobachtet werden), theils in einem oder mehrern Kehlbogen (*H. striata*, *brunnea*, *Proteles lalandii*), theils in einer medianen Rückenlinie (gelegentlich bei allen Arten zu sehen) und theils in dem noch zur Radiärzeichnung gehörigen Schulterstreifen. Die ursprünglichste Form bietet uns noch *H. crocuta* dar, wenn ihr auch schon die Kehlbogen fehlen; aber ihre Fleckenzeichnung bietet bei genauerer Betrachtung ebensowohl die ersten deutlichen Anfänge der Hyänen-Querstreifung als der Radiärzeichnung dar; allerdings sind nicht alle Exemplare für eine solche Betrachtung günstig, aber wenn man einmal ein Exemplar gefunden hat, welches die seitliche Halsfleckenreihe deutlich zeigt, so kann man daran gewöhnlich entweder die Radiär- oder die Querstreifenzeichnung deutlicher beobachten, besonders wenn man das Thier aus grösserer Entfernung betrachtet. Ob man die Querstreifen der Hyänen unter einander vergleichen und die homologen auf jeder gestreiften und vielleicht an mancher gefleckten Hyäne auffinden kann, das will ich gerade für nicht unwahrscheinlich erklären, besonders wenn man alle jetzt lebenden Hyänen von einer und derselben Stammform mit beginnender Querstreifung, also einer *crocuta*-Form ableitet; wenn man gewisse Querstreifen, welche eine sichere, leicht auffindbare Lage besitzen, als Ausgangspunkt nimmt, die Anzahl der Querstreifen n i c h t variirt und bei den verschiedenen Hyänenarten, wenn auch nicht ganz gleich, so doch nur wenig verschieden ist, vielleicht einer oder der andere eine bestimmte Form besitzt, so ist eine solche Homologisirung wissenschaftlich nicht zu verwerfen. Anders ist es hingegen mit einem Vergleich der Hyänen- und einer andern Raubthierquerstreifung. Ein solcher ist ganz und gar unzulässig. Schon der Vergleich der Radiärreihen ist sehr schwierig, aber, wenn man vom Rücken (bei deutlich in Reihen angeordneter Rückenzeichnung) oder von der Kehle (bei deutlicher Kehlzeichnung, wenn Halsstreifung und Kehlbogen noch im Zu-

sammenhang stehen sollen — man beginnt bei demjenigen Kehlbogen zu zählen, welcher mit dem sich an den Postocularstreifen anschliessenden Halsstreifen in Verbindung steht) beginnt, bis zu einem gewissen Grad, ja bei nahen Verwandten mit sehr deutlicher Zeichnung sogar vollständig möglich. Aber z. B. Katzen- und Hyänenzeichnung lassen sich unmöglich vergleichen, denn wir sehen gar keinen Anhaltspunkt, um herauszubringen, welcher Querstreifen bei den Hyänen den Katzen gegenüber fehlt, und welcher bei Katzen und Hyänen zu finden ist.

Dasselbe gilt auch für den Versuch einer Vergleichung der Hunde- und Hyänenzeichnung.

Die Homologisirung der Hunde- und Hyänenquerstreifen wäre nur dann möglich, wenn die — wohl stets quergestreiften — Caniden sich von irgend einer der jetzt lebenden quergestreiften Hyänen ableiten liessen; dann würde bei gleicher Streifenzahl (oder wenigstens wenn in der Form oder Lage einiger Streifen einige Anhaltspunkte zu finden wären, auch bei etwas verschiedener) ein Vergleich nicht unstatthaft erscheinen. Da aber eher das Umgekehrte der Fall ist und die Hyänen wohl zunächst von Viverren abstammen, mit denen sie ja durch *Proteles* eine Art Verbindung besitzen, so halte ich einen Vergleich der Hunde- und Hyänenzeichnung für nicht statthaft.

Die Caniden bewahren in ihrer Kopfzeichnung nur sehr spärliche Reste des ursprünglichen Zustandes; immerhin aber findet man eine der der Katzen vollständig homologe Postocularzeichnung (nur höchst selten die primäre), sowie die dunklen Halsbänder der Kehle hie und da noch recht deutlich; letztere allerdings lassen einen Anschluss an eine Zeichnung der Halsseiten nicht mehr erkennen. Ueberhaupt ist die Zeichnung der Hundeartigen bereits vielfach theilweise oder gänzlich rückgebildet. *Nyctereutes* hat Viverren-Kopfzeichnung und Querstreifung des Rumpfes (*N. procyonoides*, in: Proc. Zool. Soc. London, 1874, tab. 50, und *N. viverrinus*).

Ob *Lycaon pictus* ein Hund oder eine Hyäne ist, geht aus der Zeichnung nicht hervor — sie ist weder eine Hunde- noch eine Hyänenzeichnung.

Sehr interessant sind die beiden Gruppen der Bären und Marder einer-, der Stinkthiere und Dachse andrerseits.

Ich will mit ersterer beginnen, welche sich an die Viverren anschliesst. Die Gesichtszeichnung der Bären und Marder besteht aus dem Postocularflecken, welcher bei *Ailurus fulgens* unter das Auge rückt. Eine weitere, allerdings helle Zeichnung, welche schon Eimer beschrieben hat, besteht aus einem hellen Halbkreis auf jeder Gesichts-

hälfte, welcher seine Concavität gegen die Mitte des Kopfes gerichtet hat, oder einer hellen, hufeisenförmigen Figur (Oeffnung gegen den Rücken gerichtet). Diese Zeichnung, welche schon bei *Viverra* deutlich bemerkbar ist, findet sich bei Mardern, Bären — und zwar sowohl bei den grossen *Ursus*- als bei den kleinern Arten —, ferner bei *Rhabdogale* und *Gulo* (s. Taf. 16, Fig. XIV).

In gewisser Hinsicht stehen die kleinen Bärenarten, soweit sie gezeichnet sind, den Viverren sehr nahe, sowohl was die Querstreifung des Schwanzes, als auch die Gesichtszeichnung anbelangt. Quergestreifte Schwänze haben *Procyon*, *Nasua*, *Ailurus*, *Bassaris* (vielleicht auch *Arctitis?*).

Vielfache Beziehungen zu einander zeigen, wie schon Eimer nachgewiesen hat, die Stinkthiere und einige sich daran anschliessende Formen zu den Viverren und zwar besonders zu den *Galidictis*-Arten. Die Aehnlichkeit der Stinkthiere mit den *Galidictis*-Arten ist freilich vielfach negativer Natur: sie besteht theils in der Rückbildung der Kehl- und Schwanzzeichnung, in der Anzahl und Vollständigkeit der Längsstreifen, die mitunter bis auf 7 steigt (*Rhabdogale mustelina*) — wobei also ein medianer, unpaarer Längsstreifen am Rücken auftritt, welcher zwar den Viverren der *Viverra-Hemigale-Paradoxurus*-Gruppe zukommt, aber gerade bei den *Galidictis*-Arten bereits fehlt. Auch die Stinkthierzeichnung ist eine deutlich radiäre: am Hinterende des Rumpfes, wo die Streifen am stärksten divergiren, sind kürzere Längsstreifen eingeschaltet, wie dies auch bei den *Galidictis*-Arten vorkommt, denn man darf nicht glauben, dass die Streifen dieser Viverren immer so aussehen, wie sie Eimer in seiner Arbeit abbildet — ich habe überhaupt nie ein so regelmässig gezeichnetes *Galidictis*-Exemplar gesehen. Von den 7 Längsstreifen, die ich im höchsten Falle beobachten konnte, sind die dorsalen drei wohl stets vorhanden; an den Rumpfseiten ist aber häufig eine Verdunklung der Grundfarbe zu bemerken, wodurch die lateralen Streifen verschmelzen, mit Einschluss desjenigen, welcher die Fortsetzung des durch das Auge gehenden Zügelstreifens bildet; nicht selten geht die Verschmelzung weiter hinauf (*Mephitis*, *Ratelus*, *Mydaus*), andrerseits kann sie auch nur weniger Streifen umfassen. Die untersten derselben sind meist noch aus fleckenartigen Bruchstücken zusammengesetzt; es ist eben eine ausserordentlich verbreitete Erscheinung unter den Wirbelthieren, dass die alte Fleckenzeichnung, welche in der Nähe des Bauches noch persistirt, sich immer deutlicher in Längsstreifung umwandelt, je näher man an die Rückenmitte kommt; sind die Flecken am Bauch-

rand noch unregelmässig angeordnet, so bilden sie oft bereits Längsreihen an den Bauchseiten, Längsstreifen am Rücken; sind sie schon am Bauchrand in Längsreihen angeordnet, so zeigen die Bauchseiten und um so mehr der Rücken häufig bereits Streifen, und so fort. Das ist die infero-superiore Entwicklung der Zeichnung. Nur sehr selten ist ein früheres Stadium noch am Rücken zu bemerken, während die Bauchseiten bereits ein späteres zeigen (*Triton vittatus*).

Bei vollständiger Verschmelzung der Lateralzeichnung (so dass ein breites dunkles Längsband die Seiten des Rumpfes, Halses und Kopfes einnimmt) sind die Dorsalstreifen von *Galictis vittata* vollständig rückgebildet, also eine einfarbige, gelbbraune Dorsalzone vorhanden, die sich scharf von der schwarzbraunen Lateralzone abhebt. Eine ähnliche Zeichnung zeigt auch *Gulo borealis*. Die *Mephitis*-Arten haben noch mehr Streifen verschmolzen als *Galidictis* und *Rhabdogale*, denn auch von den drei dorsalen der *Rhabdogale* ist noch jederseits einer in die dunkle Seitenfärbung einbezogen, so dass nur der mediane noch übrig bleibt; das Thier ist ganz dunkel mit noch zwei hellen Längsstreifen des Rückens. Bei *Mydaus* wird der mediane dunkle Streifen rückgebildet; dadurch wird natürlich aus den zwei hellen Dorsalstreifen von *Mephitis* ein einziger; wenn wir bei den vorhin erwähnten Thieren den durch das Auge ziehenden Lateralstreifen L, den unter ihm liegenden mit L_1, die paarigen Dorsalstreifen mit D, den unpaaren (Medianstreifen) mit M bezeichnen, so erhalten wir, die Verschmelzung der Streifen durch $\frown$ angedeutet, folgende Formeln:

Rhabdogale mustelina $M D L L_1$ oder $M D \overparen{L L_1}$

Mephitis $M \overparen{D L L_1}$

Mydaus $\overparen{L_1 L D}$ $\overparen{D L L_1}$

Galictis vittata und *Ratelus capensis* $\overparen{L L_1}$

Gulo borealis $\overparen{D}$ $\overparen{L L_1}$.

Meles taxus, unser Dachs, *Meles anakima*, der japanische Dachs, und *Meles labradorica* (*Taxidea americana*) zeigen von der Streifenzeichnung der Stinkthiere nur am Kopf noch Spuren, welche wohl folgendermaassen zu deuten sind: der helle (weisse) über Schnauze und Stirn ziehende mediane Längsstreifen ist die Fortsetzung eines hellen Rückenstreifens derselben Beschaffenheit (Taf. 16, Fig. XVIII). Da aber *Rhabdogale* und *Mephitis* noch einen dunklen medianen Rückenstreifen tragen, so folgt daraus, dass die erwähnten Dachse diesen verloren haben. Der

schwarze Zügelstreif an der Kopfseite der Dachse ist nicht so leicht zu erklären; denn zwischen den beiden Zügelstreifen liegt ein sehr schmaler weisser Stirnstreifen, so dass man nicht annehmen kann, dass früher noch zwei weitere Streifen zwischen ihnen gelegen sein sollen. Da aber die Lateralstreifen der Stinkthiere (*Rhabdogale*) wohl zweifellos immer mit dem Zügel-(Prä- + Postocular-)Streifen in Continuität stehen, so sind höchst wahrscheinlich das die Dorsalstreifen, welche gegen die Mitte des Körpers hin auf sie folgen sollen und mit den Lateralstreifen verschmolzen sind. Es giebt nun auch Stinkthiere, welche diesen Stirnstreifen besitzen, die also eine taxiforme[1]) Gesichtszeichnung besitzen (die *Mephitis*-Arten), und eine andere Gruppe, deren Kopfzeichnung musteliform ist; mit dieser werden wir uns jetzt etwas beschäftigen. Es ist diese Zeichnung schon bei den Bären erwähnt worden, sie besteht aus zwei hellen Bogen, welche den Postocularstreifen nach hinten begrenzen, oder einem einzigen hufeisenförmigen Bogen, dessen Enden nach hinten gerichtet sind und der auch mitunter in drei Flecke, einem runden medianen und zwei längliche seitliche getheilt ist (*Rhabdogale*)[2]). Ein Blick auf die Abbildungen (Taf. 17, Fig. XIII), wird diese Zeichnung besser erklären als jede Beschreibung. Bei *Rhabdogale*, Bären, *Viverra*-Arten (namentlich *V. civetta*) und Mardern (*Mustela frenata, sarmatica*, *xanthogenys*, *putoria*) finden wir diese bogenförmige Gesichtszeichnung.

Wir haben also zwei Anschlüsse an die Viverren: erstens an die Formen mit dunklem Gesicht und hellen Bogen (*Viverra*) und an diejenigen mit gestreiftem Gesicht (nämlich Zügelstreifen bis zum Ohr und unpaarem medianen Stirnstreifen, welcher allerdings, wie wir gesehen haben, bei Dachsen und Stinkthieren bereits fehlt), zu welchen wir *Hemigale, Paradoxurus* und *Genetta*, vielleicht auch *Prionodon* zu rechnen haben.

---

1) Eine taxiforme Gesichtszeichnung besitzen merkwürdiger Weise auch manche Hunderassen! namentlich Wachtel- und Vorstehhunde, aber auch Neufundländer etc.

2) Etwas ganz Aehnliches finden wir bei den Sonnenbären (*Helictis subaurantiacus* [Mus. Genua]), auch noch gelegentlich bei *Mephitis*, bei ersterm fand ich als Rumpfzeichnung: $\widehat{DLL_1}$ (also ganz dunkel mit heller Mittellinie). Den Medianstreifen besitzen auch die *Procyon*-Arten.

Berichtigungen und Zusätze zu „Untersuchungen über die Zeichnung der Wirbelthiere".

p. 157 ist die Zahl der Schlangenfamilien mit 27 zu hoch gegriffen, da noch die Calamariden, Oligodontiden, Dendrophiden, Loxocemiden, Chondropythoniden, Eryciden, Atractaspidinen, Causiden und ähnliche jetzt aufgelassene Gruppen als berechtigte Familien angesehen wurden. Dadurch stellt sich das Verhältniss etwas günstiger, da von etwa 16 Familien 6 in Europa vertreten sind.

p. 163. Goldschimmernd sind z. B. noch Dryophiden, *Psammodromus blanci* (im Leben); einen blauen Metallschimmer besitzt *Mabuia multifasciata*.

p. 171. Die *var. nolli* Fisch. von *Psammodromus algirus* ist sechsstreifig wie *P. blanci*, also D L Mg.

p. 173. *Ischnotropis capensis* soll nach einer Mittheilung von Herrn Custos Paul Matschie in Berlin *Gastropholis vittata* sein. Zeichnung nach einer von demselben Herrn freundlichst eingesandten Skizze: Md D L M_1 M_2.

p. 178. Der Satz am Anfange der p. 178 „diese zeigen oft noch" etc. gehört auf p. 177 Zeile 3 von unten (nach „sind bei *oxycephala* am häufigsten").

L. perspicillata kommt auch einfarbig grün (mit Goldschimmer) vor, äusserst ähnlich der *L. muralis var. olivacea* Raf.

p. 196. Der schwarze *Bucephalus* Fischer's ist in den Abh. Naturh. Mus. Hamburg, 1884, beschrieben.

p. 197. Längsgestreifte Chalcididen sind auch noch *Platysaurus*, sowie wohl ursprünglich alle *Ophisaurus*-Arten.

p. 200. Der Streifen unter dem Marginalstreifen von *Lygosoma taeniolatum* ist ebenso secundär wie dieser, und beide Streifen auf dieselbe Weise entstanden, wie die zwei Lateralstreifen oder vier Dorsalstreifen von *Nucras tessellata*.

— *Ichthyophis glutinosus* besitzt nicht eine gelbe Rücken-, sondern zwei gelbe Seitenlinien.

p. 205. Zeile 12 von oben soll es heissen statt: die Fleckenstreifen, „die seitlichen Streifen".

p. 206 ist bei dem Autornamen (Bedr. = Bedriaga) hinzuzufügen: Beitr. Fauna Corsica.

p. 212. Der Passus „*Rana iberica* habe ich nicht selbst gesehen" ist bei der Correctur aus Versehen geblieben, wie sich aus dem Nachfolgenden ergiebt.

p. 219. Die Längsstreifen von *Discoglossus* sind lateral und dorsomedian, nicht dorsal und median.

fig. 2 ist nicht *Zamenis ventrimaculatus*, sondern *Z. florulentus*.

fig. 17 ist *Psammophis crucifer*.

fig. 41 ist die Bauchseite irrthümlich als quergebändert dargestellt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 14.

Fig. 1. *Spelerpes ruber* (primäre Fleckenzeichnung).

Fig. 2. Stück der Rumpfzeichnung von *Spelerpes longicaudatus* (Dorsalansicht); die Flecken bilden drei undeutliche Längsbänder.

Fig. 3. Dasselbe von *Spelerpes bilineatus* (die seitlichen Fleckenbänder in vollständige Längsstreifen verschmolzen).

Fig. 4. Dasselbe von *Spelerpes guttolineatus* (auch das dorsale Fleckenband bildet einen Längsstreifen).

Fig. 5. *Spelerpes belli.* Die drei dunklen Längsstreifen haben die gelbe Grundfarbe auf zwei schmale Fleckenreihen zurückgedrängt (dieses Stadium folgt etwas unvermittelt auf das vorige).

Fig. 1—5 zu II, p. 204—205.

Fig. 6. *Molge montandoni* Blgr. ♀ (Dorsalansicht), zeigt das Inter- und Postocularband, die dunkle Lateral- und charakteristische helle, eingekerbte Dorsalzeichnung der Urodelen (zu II, p. 207, Anm.).

Fig. 7. Kopf von *Gymnodactylus pulchellus* mit der bei Geckoniden und andern Eidechsen häufigen Verbindung der Postocularstreifen auf dem Nacken.

Fig. 8. *Phyllodactylus stumpfi* mit einer der merkwürdigen Geckonidenzeichnungen (ähnlich auch bei *Pristurus crucifer*).

Fig. 9. Rumpfstück von *Eublepharis macularius* (Entstehung von grossen Dorsalflecken in zwei Reihen aus kleinen Flecken — ähnlich wie bei Selachiern).

Fig. 10. *Gecko monarchus*
Fig. 11. „ *bivittatus*
Fig. 12. „ *vittatus*
} Uebergang von der gefleckten zur längsgestreiften Dorsalzeichnung. (*G. verticillatus* ist noch unregelmässig gefleckt, *G. stentor* quergestreift.)

Fig. 13. *Phrynosoma cornutum* (Kopf mit Inter-, Post-, Subocular- und Nasalstreifen).

Fig. 14. *Vipera russelli* (verbesserte Abbildung statt fig. 102 in I). *Pr. o.* Präocularstreifen, *N.* Nasalstreifen, *S. o.* Subocularstreifen, *P. o.* Postocularstreifen, *D* 1. Dorsalflecken, *S* Scheitelflecken.

Fig. 15. *Vipera berus* (verbessert statt fig. 96 in I). *Pf* Präfrontalflecken, *I. o.* Interocularflecken, *P* Parietalflecken, *Pi* Pinealflecken (siehe II, p. 189), *Occ* Occipitalflecken.

Fig. 16. *Vipera ammodytes* (verb. statt fig. 98).
(Anm. Bei *Cerastes cornutes* kommt manchmal eine ähnliche Präfrontalzeichnung vor, wie ich sie von *V. aspis* fig. 97 abgebildet habe.

Fig. 17. *Dromophis (Amphiophis) angolensis* Boc. (nach einer von Herrn Prof. Dr. O. Boettger für mich freundlichst angefertigten Skizze). Seitenstück zu der gleichfalls vorn quer-, hinten längsstreifigen Zeichnung von *D. praeornatus* (I, fig. 75).

Fig. 18 u. 19. Kopf von *Chrysopelea ornata*, und zwar Fig. 18 typ. aus Ceylon, Fig. 19 *var. hasselti* aus Nias. Man sieht die fast vollständige Uebereinstimmung der Kopfzeichnung dieser beiden Schlangen, deren Heimath fast um 18 Längengrade verschieden ist (die Färbung des Ceylon-Exemplares ist aber gelb, die des Nias-Exemplares blutroth. *a* Internasalband, *b* Präfrontalband, *c* Interocularband, *d* Parietalband, *e* 1. Dorsalband.

Fig. 20. Kopf einer neugeborenen *Coronella austriaca.* Das primäre Interocularband (*b*) ganz nach hinten gerückt, das secundäre (*a*) liegt am Vorderrand der drei interocularen Schilder.

Fig. 21. Rumpfstück von *Coluber quaterradiatus* pull. (der Pfeil zeigt bei dieser und den spätern Figuren die Rückenmitte an). Noch ausschliesslich Fleckenzeichnung.

Fig. 22. Dasselbe von einem ältern Exemplar; bei den dorsalen und lateralen Flecken beginnt longitudinale Verschmelzung aufzutreten; die marginalen Flecken bilden sich zurück.

Fig. 23. Dasselbe von einem nahezu erwachsenen Exemplar. Längsverbindung der Dorsal- und Lateralflecken vollständig vollzogen. Dorsalflecken kaum noch, Marginalflecken gar nicht mehr sichtbar.

Fig. 24. Vorderes Rumpfstück von *Coluber (Cynophis) helena* juv. Entspricht ungefähr Fig. 22, nur Marginalflecken sehr deutlich und Aufhellung der Grundfarbe zwischen D- und L-, sowie zwischen L- und Mg-Streifen.

Fig. 25. Dasselbe von *C. (Compsosoma) melanurus*; ähnlich wie voriges, nur Grundfarbe auch zwischen D-Streifen aufgehellt und auch L-Flecken in Verschmelzung eingehend.

Fig. 26. Hinteres Rumpfstück von *C. helena.* Von D-Streifen, Mg-Flecken und der Aufhellung der Grundfarbe kaum noch eine Spur zu bemerken. L-Streifen sehr breit.

Fig. 27. Dasselbe von *C. melanurus* (Uebergang zur völligen Einfarbigkeit der Caudalregion.

Fig. 28. Schwanz von *C. helena* (nur L-Streifen bemerkbar).

Fig. 29. Kopf von *C. helena* juv. *H* der schiefe Halsstreifen welcher auch bei

Fig. 30. Kopf von *C. melanurus* juv. sichtbar ist.

Fig. 31—39. Kopfzeichnungen von *Oligodon* und *Simotes* (Ergänzung zu I, fig. 38—41).

Fig. 31. *Oligodon bitorquatus.*
Fig. 32. *Simotes ancoralis.*
Fig. 33. „ *binotatus.*
Fig. 34. „ *albocinctus.*
Fig. 35. *O. subgriseus.*
Fig. 36. *O. subgriseus var. spilonotus.*
Fig. 37. *O. sublineatus.*
Fig. 38. *O. subgriseus.*
Fig. 39. *Simotes subcarinatus.*

Zur Erleichterung der Homologisirung ist bei einigen Köpfen die Zeichnung einer Seite nicht ausgeführt und bei der betreffenden Art fehlende Stücke punktirt.

M bedeutet den bei den meisten Arten vorkommenden Mittelpfeiler oder dessen Rest (Frontalflecken), welcher auch bei I, fig. 38, 40, 41 sichtbar ist.

(*a*—*g*) Schematische Abbildungen von Crotaliden-Kopfzeichnungen. *a*—*b*) *Trimeresurus flavoviridis, c*) *Halys pallasi, d*) *T. trigonocephalus, e*) *T. anamallensis, f*) *Bothriechis brachystoma, g*) *Bothrops alternatus.*

Tafel 15.

Fig. 40. Kopf von *C. radiatus* ad. (*H* Halsstreifen, s. Fig. 29 und 30.)

Fig. 41. Kopf von *C. helena* ad.

Fig. 42—47. Köpfe von *Coluber*- und *Coronella*-Arten.

Fig. 42. *C. virgatus.*
Fig. 43. *C. rufodorsatus.*
Fig. 44. *C. eximius.*
Fig. 44a. *Coronella* (*Ophibolus*) *triangulus.*
Fig. 44b. *Coronella calligastra.*
Fig. 45. *C. conspicillatus.*
Fig. 46. *C. hohenackeri.*
Fig. 47. *C. guttatus.*

F Frontalflecken (Rest des primären, nach hinten gerückten Interocularbandes; das secundäre bei allen bis auf 46). *P* die beiden Parietalflecken, meist theilweise oder ganz verschmolzen. *Occ* Occipitalzeichnung.

Fig. 48—54. Vordere Rumpfpartie von Boiden und Pythoniden.

Fig. 48. *Epicrates (Epicrasius) cupreus* (man sieht noch die primäre laterale und marginale Fleckenzeichnung).

Fig. 49. *Epicrates cenchris.*

Fig. 50. Dieselbe Art (gestreifte var.).

Fig. 51. *Python breitensteini* (vordere und mittlere Partie des Körpers).

Fig. 52. *Python reticulatus.*

Fig. 53. *Morelia variegata.*

Fig. 54. *Morelia argus.*

Die gleichbezeichneten Theile der Zeichnung sind homolog.

Fig. I. *Tapirus americanus,* jung.

Fig. II. *Tapirus indicus,* jung.

Fig. III. *Myrmecophaga jubata.*
Fig. IV. *Tamandua tetradactyla.*
Fig. V. *Tamandua bivittata.*
} Man beachte den charakteristischen Schulterstreifen.

Fig. VI. *Myrmecobius fasciatus*; hinten Querstreifen, vorn noch Fleckenreihen; Postocularstreifen reicht vom Auge zum Ohr.

Fig. VII. *Belideus sp.*; dreistreifig.

Fig. VIII. *Capra aegagrus*, ebenfalls dreistreifig.

Tafel 16.

Fig. X. Zebra-Zeichnung. Man sieht deutlich, dass die Streifen überall fast parallel sind oder mit einander nur kleine Winkel einschliessen, am grössten bei *x* (ungefähr 45—50°) und bei *y* (etwa 90°). Solche Winkel finden sich aber auch bei den Querstreifen des Rückens, bei denen wohl Niemand zweifelt, dass es Querstreifen sind. Das Exemplar besitzt keine Medianlinie des Rückens.

Fig. X a. Kopf eines Zebras von vorn, man sieht die bogenförmige Stirnzeichnung, welche aber fortwährend gleiche Richtung mit der Rumpfzeichnung besitzt, wie dies durch die Buchstaben angedeutet ist; die horizontale Stirnstreifung bei *a* ist parallel mit der Nackenstreifung, die der Stirn mit der der Schläfe (*b*) und die der Schnauze der Fortsetzung des Schläfenstreifens (3. *c*).

Fig. XI. Umrisse eines *Cervus axis*, der Verlauf der Fleckenreihen ist durch Linien eingezeichnet.

Fig. XII. Kopfzeichnung einer *Hemigale* (primärer, zum Ohr verlaufender Postocularstreifen und Medianlinie vorhanden).

Fig. XIII. Kopfzeichnung einer *Rhabdogale* (musteliform).

Fig. XIV. Musteliforme Kopfzeichnung anderer Art (bei *Viverra* oder *Gulo*).

Fig. XV. Katzenzeichnung (typisch für die deutlich fleckenstreifigen Katzen).

Fig. XVI. Verdunklung der Schnauze bis zum (secundären) Postocularstreifen bei Viverren etc.

Fig. XVII. Zeichnung des Tigerkopfes. *P* Postocularstreifen (ursprüngliche Lage); *R* Spur von Radiärzeichnung (Halsstreifen).

Fig. XVIII. Taxiforme Kopfzeichnung ohne Medianstreifen.

Fig. XIX. Schema der gewöhnlichen Combination der Radiär- und Querstreifung (erstere strahlt von der Augengegend aus; überwiegt meist hinter dem Auge, auf dem Kopfe und Rücken und auf den Halsseiten; letztere an den Schultern, auf der Kehle und auf dem Schwanz; auf den Rumpfseiten vorwiegend neutrale Fleckenzone, wenn auch entweder mehr zur Radiär- oder zur Querstreifen-Anordnung neigend.

Fig. XX. Kopf eines Jaguars, mit den Stirnbogen.

Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums,

mit besonderer Berücksichtigung der von Herrn Dr. Döderlein bei Japan und bei den Liu-Kiu-Inseln gesammelten und zur Zeit im Strassburger Museum aufbewahrten Formen.

Von

Dr. **A. Ortmann** in Strassburg i. E.

VII. Theil.

Abtheilung: Brachyura (Brachyura genuina Boas) **II.**
.Unterabtheilung: **Cancroidea,** 2. Section: **Cancrinea,** 1. Gruppe: *Cyclometopa.*

Hierzu Tafel 17.

Im 6. Theil (Bd. 7, Heft 1, p. 26) habe ich folgende Eintheilung der Abtheilung Brachyura gegeben:

1. Unterabtheilung: Majoidea.
2. Unterabtheilung: Cancroidea.
   1. Section: Portuninea.
   2. Section: Cancrinea.

Hiervon ist jetzt noch die 2. Section der 2. Unterabtheilung, Cancrinea, zu behandeln.

Ich theile die Cancrinea zunächst in zwei Gruppen:

1. Gruppe: **Cyclometopa** M. E.

Orificien der ♂ stets in den Coxen der 5. Pereiopoden.

2. Gruppe: **Catametopa** M. E.

Orificien der ♂ entweder in den Coxen der 5. Pereiopoden, dann aber das Vas deferens in einer Kerbe oder einem Einschnitt des Sternums gelegen, oder die Orificien gänzlich im Sternum liegend.

Diese Bildung der ♂ Orificien bei den Catametopen bezeichnet einen wesentlichen Fortschritt, wohl den bedeutendsten, den man in der ganzen Abtheilung der Brachyuren findet. Es entwickeln sich die Catametopen aus einer ganz bestimmten Gruppe der Cyclometopen. Auch hier giebt es gewisse Uebergangsformen, die eine scharfe Trennung der primitivsten Catametopen von den Cyclometopen sehr schwierig machen: die nähern Beziehungen zu andern Formen, die unzweifelhaft zu der einen oder andern dieser Gruppen gehören, haben vielfach hier bei der systematischen Anordnung den Ausschlag gegeben (vgl. *Panopaeus* und *Eurytium*).

Cyclometopa M. E. (emend.).

1. Untergruppe: **Parthenopini.**

1. Stirn mit gut entwickeltem, dreieckigem oder median getheiltem Rostrum (Tafel 17, Fig. 1a und 3).

2. Cephalothorax nicht rundlich sondern dreieckig, elliptisch, rhombisch oder subpentagonal, ohne scharf geschiedenen gezähnten Vorderseitenrand und ungezähnten Hinterseitenrand.

3. Innere Antennen longitudinal oder schräg (Taf. 17, Fig. 1a u. 3).

4. Aeussere Antennen in die schmale innere Orbitaspalte eingeklemmt (Taf. 17, Fig. 1a u. 3).

2. Untergruppe: **Cancrini.**

1. Stirn mit rudimentärem Rostrum, dasselbe ist mehrzähnig und die Zähne sind unpaar (ein mittlerer vorhanden).

2. Cephalothorax gerundet oder verbreitert, ein gezähnter Vorderseitenrand vom ungezähnten Hinterseitenrand gut unterscheidbar.

3. Innere Antennen longitudinal oder schräg.

4. Epistom gegen das Mundfeld nur undeutlich begrenzt.

Das unpaar gezähnte Rostrum und die Gestalt des Cephalothorax unterscheidet diese Untergruppe von den Parthenopini mit einfach-dreieckigem Rostrum.

3. Untergruppe: **Xanthini.**

1. Stirn ohne Rostrum oder (selten) mit rudimentärem, zweitheiligem Rostrum. Stirnrand meist breit, ganzrandig oder zweitheilig (auch bei ganzrandiger Stirn meist eine mittlere Kerbe oder Bucht angedeutet).

2. Cephalothorax entweder wie bei den Cancrini oder fast 4 seitig, indem die Vorderseitenränder reducirt werden.

3. Innere Antennen schräg oder transversal.
4. Epistom gegen das Mundfeld meist deutlich begrenzt.

Parthenopini.

Die meisten hierher gestellten Formen wurden bisher zu den Oxyrhyncha (Majoidea) gerechnet. Ich bin mir über ihre Stellung nicht recht klar geworden: jedenfalls konnte ich zu den Majoidea keine nähern Beziehungen herausfinden. Alle hierher gerechneten Gattungen, die mir bekannt sind, zeigen in der Bildung von Orbita und Antennen Anklänge an den Cancridea-Typus, die Gestaltung des Cephalothorax ist meist aber so eigentümlich, dass ich zu keiner speciellern Gruppe Beziehungen constatiren konnte.

Miers (in: Journ. Linn. Soc. London, Zool., vol. 14, 1879) hat eine Uebersicht der hierher gehörigen Formen gegeben. Ich nehme seine beiden Subfamilien als Familien an (*Parthenopidae* und *Eumedonidae*) und füge an diese zwei weitere Familien an, die ich sonst nicht unterzubringen weiss: *Trichiidae* und *Cheiragonidae*. Die *Trichiidae* (Gatt. *Trichia*) gehören vielleicht in die Verwandtschaft der *Parthenopidae*, die *Cheiragonidae* (Gatt. *Cheiragonus*) zeigen so viel eigenthümliche Merkmale, dass ihre Stellung ganz problematisch ist.

Familie *Parthenopidae* Miers (restrict.).

Gattung: ***Lambrus*** Leach.

A. Milne-Edwards (Miss. Mexique, 1881, p. 146 ff.) hat diese Gattung in eine Reihe von Gattungen getheilt, die ich mich nicht entschliessen kann anzunehmen, da die Unterschiede zu wenig präcis sind. Selbst als Untergattungen können nicht alle derselben bestehen bleiben. Der Canal auf der Pterygostomialregion, der für A. Milne-Edwards einen bedeutenden Werth besitzt, ist überall vorhanden, bald nur angedeutet, bald scharf begrenzt. Schon Miers (Chall. Brach. 1886, p. 92) hat einen Theil dieser Gattungen als ungenügend charakterisirt bezeichnet, und ich folge ihm im Wesentlichen.

Untergattung: *Lambrus* Miers (= *Lambrus, Platylambrus, Rhinolambrus* A. M. E.).

1. ***Lambrus angulifrons*** (Latreille).

Milne-Edwards. H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 355.
Heller, Crust. südl. Europ. 1863, p. 57.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 510.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (tr.).

b) 1 juv., Messina. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (tr.).

c) 2 ♂, 1 ♀, Neapel. — GÖTTE (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., HELLER, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH).

2. *Lambrus pelagicus* RÜPPELL.

L. pelagicus RÜPPELL, 24 Krabb. Roth. Meer., 1830, p. 15, tab. 4, fig. 1.
MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 355.
L. affinis A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 261, tab. 14, fig. 4.
HASWELL, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 34.
MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 95.

a) 2 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — 1847 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♂, Philippinen, Cebu. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (RÜPP.); Zanzibar (MIERS)[1]); Seychellen (A. M. E.); Ceylon: Trincomali (MÜLLER); Singapur (MIERS); Ins. Pulo Condore (A. M.-E.); Cochinchina (A. M.-E.); Philippinen (MIERS), Cebu (THALLWITZ); Nord-Australien: Port Darwin (HASW.), Torres-Strasse (Chall.); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

3. *Lambrus intermedius* MIERS.

in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 29.
Chall. Brach. 1886, p. 96, tab. 10, fig .4.

a) 1 ♂, Japan, Kadsiyama. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Korea-See (MIERS); Torres-Strasse, 6 Fad. (Chall.).

4. *Lambrus macrocheles* (HERBST).

L. mediterraneus RX., HELLER, Crust. südl. Europa, 1863, p. 58.
STUDER, in: Abh. Königl. Akad. Wiss. Berlin, 1882, p. 9.
CARUS, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 511.

a) 1 ♂, Mittelmeer. — (tr.).

Verbreitung: Mittelmeer (HELLER, CARUS); W.-Afrika: Liberia, 49 Fad. (STUDER).

5. *Lambrus validus* DE HAAN.

Parthenope (Lambrus) valida DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 90, tab. 21, fig. 1, tab. 22, fig. 1.

---

1) in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 4, 1879, p. 21.

Lambr. valid. ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 29.
BLEEKER, in: Act. Soc. Indo-Néerl. Batavia, vol. 2, 1857, p. 17.

a) 2 ♂, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 1 ♀, Japan, Sagamibai. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr.).

Verbreitung: Ostküste Japans (DE HAAN); Sumatra: Padang (BLEEKER).

6. *Lambrus laciniatus* DE HAAN.

Parthenope (Lambrus) laciniatus DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 91, tab. 22, fig. 2, 3.
Lambrus lacin. ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 29.
MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 230.

a) 1 ♀, ohne Fundort. — LORMIER (ded.) 1869 (tr.).
b) 2 ♂, 1 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).
c) 2 ♂, Japan, Tanagava. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).
d) 1 ♀, Samoa-Ins. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN); Hongkong, 5—20 Fad. (STIMPSON); Singapur (WALKER).

7. *Lambrus serratus* MILNE-EDWARDS.

L. serratus MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 357.
L. crenulatus SAUSSURE, in: Mém. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève, T. 14, 2, 1858, p. 429, tab. 1, fig. 4.
v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 85.
Platylambrus serratus (M. E.) KINGSLEY, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1879, p. 390.
A. MILNE-EDWARDS, Miss. Mexique, 1881, p. 156, tab. 30, fig. 1.
L. serratus (M. E.) MIERS, Chall. Brach. 1886, p. 97.

L. serratus ADAMS et WHITE (Samarang, 1850, p. 30) gehört nicht hierher, sondern als *var.* zu *L. hoplonotus* (vgl. MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 4, 1879, p. 23).

a) 1 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — LORMIER (ded.) 1869 (tr.).

Verbreitung: Florida: Charlotte Harbor (KINGSLEY), Loggerhead Key und Tortugas (STIMPSON); Antillen (SAUSSURE), Cuba (v. MART.), Flannegan-Passage, 27 Fad. (A. M.-E.), Sombrero (A. M.-E.), Guadeloupe (A. M.-E.); Mexico: Vera Cruz (A. M.-E.); Brasilien: Bahia (Chall.).

Untergattung: *Aulacolambrus* A. M.-E.

8. *Lambrus (Aulacolambrus) diacanthus* DE HAAN.

Parthenope (*Lambrus*) *diacantha* DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 92, tab. 23, fig. 1.
Lambrus diacanthus D. H., ADAMS et WHITE, Voy. Samarang, 1850, p. 30.

a) 1 ♂, Japan, Kadsiyama. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN).

Untergattung: *Parthenopoides* MIERS.

9. *Lambrus (Parthenopoides) pteromerus n. sp.*

Taf. 17, Fig. 1.

Cephalothorax dreiseitig, bedeutend breiter als lang. Rostrum dreieckig, an der Basis jederseits mit einem kurzen Zahn. Oberfläche des Cephalothorax mit drei Wülsten: der mittlere von der Gastricalgegend bis zur hintern Cardiacalgegend reichend, zwischen den Augen mit einer Längsgrube, hinter dieser drei Höcker, die zwei vordern davon neben einander; darauf folgen auf der Cardiacalgegend noch zwei Höcker, der hintere grösser. Die seitlichen Wülste auf den Branchialgegenden mit je einem stumpfen Höcker. Sonst sind keine Höcker vorhanden, die Wülste sind grubig punktirt. Antero-lateralrand mit einer Anzahl unregelmässiger, gezähnelter, flacher Dornen. Der Seitendorn breit und flach, hinter ihm biegt die Postero-lateralkante etwas nach oben und endigt bald, ohne sich mit dem Hinterrand zu vereinigen. Hinterrand mit einigen kleinen Zähnen.

Parallel mit dem Antero-lateralrand läuft eine scharfe Pterygostomialkante.

Erste Pereiopoden lang. Merus vorn mit einer unregelmässig dornig-gezähnten Kante, hinten gerundet, nur am proximalen Ende mit einigen kräftigen Dornen, die jedoch keine Kante bilden. Carpus fast glatt. Hand dreikantig, die Flächen fast glatt, die vordere und die obere Kante unregelmässig gezähnt, mit grössern und kleinern Dornen besetzt, die hintere Kante mit einigen grössern Granulationen.

Meren der hintern Pereiopoden kantig-geflügelt und zwar die drei hintern deutlich dreikantig, die zweiten nur oben und unten mit Kante. Carpus am Oberrand geflügelt, Propodus am Ober- und Unterrand. Die hintere untere Kante des Merus der beiden letzten Beine ist etwas lappig gebuchtet.

Aeussere Antennen wie bei *Parthenope*: das zweite Glied länger als das dritte, bis zur Höhe der innern untern Ecke der Orbita reichend.

In der Bildung der äussern Antennen und in der Gestalt des Cephalothorax zur Gattung *Parthenope* überleitend. Wegen der dreikantigen Palma und der geringen Sculptur des Cephalothorax aber noch zu *Lambrus* zu rechnen.

a) 1 ♂, Japan, Sagamibai, 120 Fad. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

Gattung: *Parthenope* Fabricius.

1. *Parthenope horrida* (Linné).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 360.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim. 1849, tab. 26, fig. 2.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 8, 1872, p. 255.

a) 2 ♂, Indischer Ocean. — Cab. Hermann (tr.).
b) 1 ♂, Indischer Ocean. — 1847 (tr.).
c) 1 ♀, Réunion. — Mus. Réunion (ded.) 1869 (tr.).
d) 1 ♂, Samoa-Ins. — Museum Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.)

var.: *spinosissima* A. M.-E.

a) 1 ♀, Réunion. — Mus. Réunion (ded.) 1869 (tr.).

Verbreitung: Mauritius (A. M.-E.); Ceylon: Trincomali (Müller); Celebes (Thallwitz); Philippinen: Luzon (Thallwitz); Molukken (Bleeker); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Sandwich-Ins. (Randall).

Gattung: *Heterocrypta* Stimpson.

1. *Heterocrypta maltzani* Miers.

H. maltzani Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 8, 1881, p. 209, tab. 13, fig. 1.
H. marionis A. Milne-Edwards, in: Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, T. 93, 1881, p. 879.
A. Milne-Edwards, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 9, 1882, p. 38.
H. maltzani Miers, Chall. Brach. 1886, p. 103.

a) 1 ♂, Senegambien. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

Verbreitung: Senegambien (Miers); Azoren, 50—450 Fad. (Chall.); Bai von Toulon, 455 m (A. M.-E.)

2. *Heterocrypta transitans n. sp.* (Taf. 17, Fig. 2).

Cephalothorax fünfseitig. Seitentheile verbreitert, die Pereiopoden völlig verdeckend. Verbreiterung des Hinterrandes bedeutend schwächer als bei *Cryptopodia*. Rostrum stumpf-dreieckig. Vorderseitenrand eingeschnitten-gezähnt, Zähne nach hinten grösser werdend. Hinter-Seitenrand zuerst gerade nach hinten gerichtet, dann fast rechtwinklig umgebogen und ununterbrochen in den Hinterrand übergehend,

schwach gezähnt. Oberfläche des Cephalothorax zwischen den Augen seicht vertieft, die Vertiefung von zwei Kielen begrenzt, die auf der Gastricalgegend zusammenstossen. Von da aus erstreckt sich über die Branchialgegenden je ein scharfer Kiel, der in der Mitte einen spitzen Dorn trägt. Ein ebensolcher Dorn steht auf der Cardiacalgegend. Die Dornen der Branchialgegenden sind von kleinen Höckern umgeben.

Unterseite der ersten Pereiopoden mit flachen Granulationen. Vorder- und Hinterkante des Merus mit unregelmässigen flachen Zähnen besetzt, aber ohne flügelartige Verbreiterung am distalen Theil der Hinterkante. Hand dreikantig. Obere und Aussenkante mit unregelmässigen Zähnen. Innenkante stumpf granulirt. Scheeren etwas ungleich: die rechte ist gegen die Finger etwas geschwollen.

Hintere Pereiopoden comprimirt und oben flügelartig gekielt. Meren unterseits mit zwei zerrissen-gezähnten Kanten.

Pterygostomialkante deutlich, jedoch schwächer als bei *H. maltzani.*

Diese Art ist eine vollkommene Vermittelungsform zwischen den Gattungen *Heterocrypta* und *Cryptopodia.* Nach der Diagnose bei Miers (l. c.) gehört sie zu *Heterocrypta*, da eine Pterygostomialkante vorhanden ist. Die ziemlich gut entwickelte hintere Ausbreitung des Cephalothorax (die jedoch geringer ist als bei *Cryptopodia fornicata*) und die starke seitliche Ausbreitung nähert sie ganz auffällig der Gattung *Cryptopodia.*

Charakteristisch für diese Art sind die drei spitzen Dornen auf dem Cephalothorax. Die äussere Körpergestalt ist der von *Cryptopodia angulata* M.-E. et Luc. (in: Arch. Mus. H. N., T. 2, 1841, p. 481, tab. 28, fig. 16—19) sehr ähnlich.

a) 2 ♂, Japan, Sagamibai, 50—100 Fad. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

Gattung: ***Cryptopodia*** Milne-Edwards.

1. ***Cryptopodia fornicata*** (Fabricius).

Cr. fornicata (Fabr.) Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 362.
Parthenope (*Crypt.*) *fornicata* de Haan, Faun. japon. 1850, p. 90, tab. 20, fig. 2.
Crypt. fornic. Gibbes, in: Proceed. Americ. Assoc. 1850, p. 173.
Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 32, tab. 6, fig. 4.
Dana, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 140.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 37.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 102.

Bei meinem Exemplar sind nur am 2. Beinpaar die flügelartigen Kiele des Merus schwach gezähnelt.

a) 1 ♀, Japan, Sagamibai. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr.).

Verbreitung: China (DE HAAN, AD. WH.), Hongkong (STIMPSON); Singapur (DANA, WALKER); Arafura-See, 28 Fad. (Chall.); Australien: Brook-Ins., Cap Grenville, Port Denison (HASWELL).

Familie: *Eumedonidae nov. fam.* = *Eumedoninae* MIERS.

Gattung: ***Zebrida*** WHITE.

1. ***Zebrida adamsi*** WHITE (Taf. 17, Fig. 3).

WHITE, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1847, p. 121.
ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 24, tab. 7, fig. 1.

Nur bei einem meiner Exemplare ist die charakteristische Färbung noch zu erkennen. Nach Herrn Dr. DÖDERLEIN's Notizen wurden die Exemplare auf einem Seeigel: *Toxopneustes elegans*, gefunden, wo sie zwischen den Stacheln, deren Färbung sie vollkommen nachahmen, langsam umherwandern.

a) 2 ♂, 1 ♀, Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.). Körperlänge: 5 mm.

Verbreitung: Borneo und Sulu-See (AD. et WH.).

Familie: *Trichiidae.*

Gattung: ***Trichia*** DE HAAN.

1. ***Trichia dromiaeformis*** DE HAAN.

DE HAAN, Faun. japon. 1850, p. 110, tab. 29, fig. 4.

Ueber die Bildung der Antennen, des Epistoms, des Mundfeldes und der Mundtheile siehe DE HAAN, l. c. pl. H. Danach würde *Trichia* auch in die Untergruppe Xanthini sich einreihen lassen und zur Fam. *Xanthidae* zu stellen sein. Abweichend von typischen *Xanthidae* ist die Gestalt des Cephalothorax, die schräge (fast longitudinale) Lage der innern Antennen, die Gestalt des Ischium des 2. Gnathopoden. Vielleicht ist *Trichia* als besondere Unterfamilie der *Xanthidae* neben die *Etisinae* zu stellen.

a) 1 ♂, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN); Timor (THALLWITZ).

Familie: *Cheiragonidae nov. fam.*

Gattung: ***Cheiragonus*** LATREILLE.

Vielleicht ist diese Gattung ebenfalls zu den Xanthini zu stellen und wegen der Bildung des Endgliedes und Geissel der äussern

Antennen, sowie des Merus der 2. Gnathopoden als aberrante Form der Corystiden-ähnlichen Xanthini aufzufassen. Sie würde dann neben die Fam. *Thiidae* zu stellen sein, von denen sie wesentlich dadurch abweicht, dass ein Fortsatz des zweiten Gliedes der äussern Antennen die innere Orbitaspalte schliesst. Ein eigenthümliches Merkmal ist es, dass die ♀ Sexualöffnung nicht vom Abdomen verdeckt wird.

1. *Cheiragonus cheiragonus* (Tilesius).

Platycorystes ambiguus Brandt, in: Bull. Sc. Acad. Pétersbourg, Cl. phys.-math., T. 7, 1848, p. 179.
Platycorystes cheiragonus Brandt, Krebs. Middend. Sibir. Reise, 1851, p. 9.
Cheiragonus hippocarcinoides (St.), Brandt, ibid., p. 71. 1855
Telmessus serratus Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 14, pl. 3.
Dana, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 303, tab. 18, fig. 8.
Cheiragonus hippocarcinoides (Latr.) Stimpson, in: Boston Journ. Nat. H., vol. 6, 1857, p. 465.
Cheiragonus acutidens Stimpson, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 40.
Telmessus acutidens (Stps.) Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 36.
Telmessus cheiragonus und *acutidens* Benedict, in: Proc. U. S. Nat. Mus., vol. 15, 1892, p. 224 und 228, tab. 25, 26.

Meine Exemplare a, und c, würden der Form *acutidens* Stimpson entsprechen, da die seitlichen Zähne spitzer und etwas länger sind als in der Abbildung bei Adams et White. Ich glaube jedoch nicht, dass deshalb beide Formen specifisch zu trennen sind.

In der Länge der mittlern Stirnzähne scheinen erhebliche Variationen vorzukommen. Nach Brandt sind sie entweder alle gleich lang, oder die innern sind kürzer (letzteres bei meinen Exemplaren); nach Dana sind die innern länger.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

b) 1 ♀, sibirische Küstenprovinz: de Castries-Bai. — Mus. Godeffroy (vend.) 1886 (Sp.).

c) 2 ♂, 1 ♀, Japan. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Nord-Japan: Yesso und Kunashiri (Miers); Tsugaru-Strasse (Stimpson); Yokohama (Benedict [*var. acutidens*]); Ochotskisches Meer) Brandt); Kamtschatka (Brandt); Aleuten (Brandt); Berings-Meer (Brandt); Alaska (Brandt); Sitka (Brandt); Puget Sound (Dana); Ober-Californien (Stimpson [die typische Form, vgl. auch Benedict, l. c.]).

Cancrini.

Familie: *Atelecyclidae nov. fam.*

1. Innere Antennen longitudinal.

2. Aeussere Antennen in der innern Orbitaspalte stehend, 2. Glied cylindrisch, eben die Stirn erreichend, 3. Glied nur wenig kleiner, Geissel behaart.

3. Cephalothorax gerundet, nicht verbreitert. Vorderseitenrand mindestens ebenso lang wie der Hinterseitenrand.

Gattung: *Hypopeltarion. Atelecyclus.*

Familie: *Carcinidae nov. fam.*

1. Innere Antennen schräg.

2. Aeussere Antennen in der innern Orbitaspalte, 2. Glied cylindrisch, kaum den Stirnrand erreichend, 3. Glied kleiner, Geissel kurz, unbehaart.

3. Cephalothorax gerundet, nicht verbreitert. Vorderseitenrand kürzer als der Hinterseitenrand.

Gattung: *Pirimela. Carcinus.*

Familie: *Cancridae nov. fam.*

1. Innere Antennen longitudinal.

2. Aeussere Antennen die innere Orbitaspalte völlig ausfüllend, 2. Glied verbreitert, prismatisch, mit der Stirn breit verbunden, 3. und 4. Glied klein, von der Orbita getrennt, Geissel kurz, unbehaart.

3. Cephalothorax verbreitert. Vorderseitenrand so lang oder länger als der Hinterseitenrand.

Gattung: *Metacarcinus. Cancer.*

Familie: *Atelecyclidae nov. fam.*

Gattung: ***Hypopeltarion*** Miers.

1. ***Hypopeltarion spinulosum*** (White).

Atelecyclus spinulosus White, in: Ann. Mag. N. H., vol. 12, 1843, p. 345.
Peltarion spinul. Dana, U. S. Expl. Exp. Crust. 1852, p. 304, tab. 18, fig. 6.
Pelt. magellanicus Jacquinot et Lucas, Voy. Pole Sud. Crust., T. 3, 1853, p. 83, tab. 8, fig. 1.
Pelt. spinul. Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1881, p. 68.
Hypopeltarion spinul. Miers, Chall. Brach. 1886, p. 211.

Bei meinen Exemplaren sind die Ränder des Cephalothorax und

die Pereiopoden weniger dornig, sondern eher grobkörnig zu nennen, sonst stimmen sie mit den citirten Abbildungen überein.

a) 1 ♀, Valparaiso. — Ackermann (coll.) 1842 (tr.).

b) 2 ♂, Valparaiso. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Falkland-Ins. (Miers, Chall.); Magellansstrasse (Jacq. Luc., Cunningham); Süd-Patagonien (Dana, Miers); Chiloë (Chall.).

Gattung: *Atelecyclus* Leach.

1. *Atelecyclus rotundatus* (Olivi).

A. cruentatus Desm., Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 142.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 132, tab. 4, fig. 5.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 519.

a) 2 ♂, Mittelmeer. — (tr.).

b) 1 ♂, W.-Frankreich, Noirmoutier. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).

Verbreitung: Mittelmeer (Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Senegambien (Miers); W.-Küste Frankreichs (M.-E.) — ? südl. Norwegen (G. O. Sars).

2. *Atelecyclus septemdentatus* (Montagu).

A. heterodon Leach, Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 143.
Bell, Brit. Crust. 1853, p. 153.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 133.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 519.
Gourret, in: Annal. Mus. Marseille, Zool., T. 3, 1888, p. 55, tab. 1, fig. 1—17.

a) 1 ♀, Nordsee. — Möbius (ded.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Südl. Norwegen (G. O. Sars); England (M.-E., Bell); Marseille (Marion, Gourret); Adria: Quarnero, Ragusa (Heller).

Familie: *Carcinidae nov. fam.*

Gattung: *Pirimela* Leach.

1. *Pirimela denticulata* (Montagu).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 424.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim. 1849, tab. 12, fig. 1.
Bell, Brit. Crust. 1853, p. 72.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 64, tab. 2, fig. 4.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 207.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 512.

a) 1 ♂, Canal. — (tr.).

b) 2 ♂, 2 ♀, Mittelmeer. — (tr.).

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars); Schweden: Bohuslän (Goes); Dänemark (Meinert); ostfriesische Inseln (Metzger); Helgoland (Metzger); England (Bell); Canal (M.-E.); Vendée (M.-E.); Mittelmeer und Adria (Heller, Stossich, Carus); Cap Verde-Ins. [Cunningham [1])].

Gattung: *Carcinus* Leach.

1. *Carcinus maenas* (Linné).

A. Milne-Edwards, Arch. Mus. H. N. Paris, T. 10, 1861, p. 391 (daselbst die ältere Literatur).
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 91, tab. 2, fig. 14, 15.
Smith, in: Trans. Connect. Acad., vol. 5, 1879, p. 34.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 518.
Czerniavsky, Crust. Decap. Pontic. 1884, p. 174.

a) 1 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).
b) 3 ♂, 1 ♀, französische Küste. — Cab. Hermann (tr.).
c) 13 juv., Nizza. — 1841 (Sp.).
d) 3 ♀, Triest. — 1844 (Sp.).
e) 2 juv., Schweden, Bohuslän. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).
f) 1 ♂, 1 ♀, Norwegen, Bergen. — Blochmann (coll.) 1889 (Sp.).
g) 3 juv., Helgoland. — Deutsch. Fischerei-Verein (ded.) 1891 (Sp.).
h) 4 ♂, Bretagne, Le Croisic. — Benecke (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).
i) vide Ex. Helgoland. — U. S. (Sp.).

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars); Schweden: Bohuslän (Goes); Dänemark (Meinert); westliche Ostsee (Möbius); Nordsee (Metzger); Holland: Zuidersee (Metzger); Belgien (Van Beneden); England (Bell); Frankreich (M.-E.); Mittelmeer (Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Schwarzes Meer (Czerniavsky) — NO.-Küste Amerikas (Gibbes): Massachusetts bis New-Jersey (Smith), Virginia (Kingsley).

Mit Zweifel anzunehmen sind folgende Angaben: Rio Janeiro (Heller, Novara, 1865, p. 30). — Ceylon (Wood-Mason, in: Proceed. Asiat. Soc. Bengalen, Nov. 1873). — Sandwich-Ins. (Streets) und Panamabai (Smith, l. c.).

---

1) in: Trans. Linn. Soc. London, vol. 27, 1871, p. 492.

Familie: *Cancridae nov. fam.*

Gattung: ***Metacarcinus*** A. Milne-Edwards.

1. ***Metacarcinus magister*** (Dana).

Cancer magister Dana, U. S. Expl. Exp. Crust., 1852, p. 151, tab. 7, fig. 1.
Stimpson, in: Boston Journ. Nat. Hist., vol. 6, 1857, p. 458.
Metacarcinus mag. A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 202, tab. 19.

a) 1 ♂, 2 ♀, ohne Fundort. — 1847 (tr.).

Verbreitung: Sitka (Stimpson); Pouget Sound (Stimpson); Californien: San Francisco (Dana, Stimpson), Monterey (Stimpson).

Gattung: ***Cancer*** Leach.

1. ***Cancer longipes*** Bell.

Cancer longipes Bell, in: Trans. Zool. Soc. London, vol. 1, 1835, p. 337, tab. 43.
Bell, in: Proceed. Zool. Soc. London, vol. 3, 1835, p. 87.
Platycarcinus longip. Gay, Hist. Chile, Zool., T. 3, 1849, p. 144.
Cancer longip. A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N., T. 1, 1865, p. 199.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 110.

a) 1 ♀, Valparaiso. — Mus. Godeffroy (vend.) 1876 (Sp.).

Verbreitung: Chile (A. M.-E.): Valparaiso (Bell, Gay, Chall.).

2. ***Cancer pagurus*** Linné.

Platycarcinus pagurus (L.) Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 413.
Cancer pagurus L., Bell, in: Trans. Zool. Soc. London, vol. 1, 1835, p. 341.
Bell, in: Proceed. Zool. Soc. London, vol. 3, 1835, p. 88.
Bell, Brit. Crust. 1853, p. 59.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 62, tab. 2, fig. 3.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 186.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 511.

a) 2 ♂, ohne Fundort. — (tr.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Mittelmeer. — Cab. Hermann (tr.).
c) 2 ♂, Europa. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
d) 1 juv., Helgoland. — Deutsch. Fisch.-Ver. (ded.) 1891 (Sp.)
e) 1 ♀, ohne Fundort. — U. S. (Sp.).
f) 1 ♂, 1 ♀, Norwegen, Arendal. — Götte (coll.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars); Schweden: Bohuslän (Goes); Skagerrak, Kattegat, Sund (Meinert); Ostfriesland (Metzger);

Helgoland (DALLA TORRE); Holland (HERKLOTS); Belgien (VAN BENEDEN); England (BELL); Frankreich (M.-E.); seltener im Mittelmeer und Adria (HELLER, CARUS, STOSSICH); Schwarzes Meer (CZERNIAVSKY).

3. *Cancer antennarius* STIMPSON.

STIMPSON, in: Boston Journ. Nat. Hist., vol. 6, 1857, p. 462, tab. 18.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 196.

Mein Exemplar ist noch klein (Länge 0,039 m, Breite 0,055 m), und die Scheeren zeigen noch granulirte Längslinien auf der Aussenfläche. Die Art steht jedenfalls dem *C. dendatus* näher als dem *C. pagurus*.

a) 1 ♀, ohne Fundort[1]). — KRIEGER (coll.) 1867 (tr.).

Verbreitung: Californien (STIMPSON).

4. *Cancer plebejus* PÖPPIG.

Cancer irroratus BELL, in: Trans. Zool. Soc. London, vol. 1, 1835, p. 340, tab. 46.
BELL, in: Proceed. Zool. Soc. London, vol. 3, 1835, p. 87.
Cancer plebejus PÖPPIG, in: Arch. f. Naturg., Jg. 2, Bd. 1, 1836, p. 134.
Platycarcinus irroratus (BELL) GAY, Hist. Chile, Zool., T. 3, 1849, p. 142.
Cancer plebejus PPP., DANA, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 155.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 188.
Cancer irroratus BELL, HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 6.

a) 1 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — (tr.).
b) 1 ♂, Valparaiso. — ACKERMANN (coll.) 1842 (Sp.).
c) 2 juv., Valparaiso. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
d) 1 ♂, Süd-Chile. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Chile (PÖPPIG, HELLER): Valparaiso (GAY, DANA), Picton Channel und Talcahuano (MIERS).

5. *Cancer productus* RANDALL.

Cancer productus RANDALL, in: Journ. Acad. N. Sc. Philadelphia, vol. 8, 1839, p. 116.
Platycarcinus productus (RAND.) GIBBES, in: Proceed. Americ. Assoc. 1850, p. 177.
Cancer productus RAND., DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 156, tab. 7, fig. 3.
STIMPSON, in: Boston Journ. Nat. Hist., vol. 6, 1857, p. 461.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 194.

a) 2 ♂, San Francisco. — A. AGASSIZ (ded.) 1874 (tr.).

1) Es war Neu-Caledonien angegeben. Vgl. *Epialtus productus*.

Verbreitung: Californien (RANDALL): San Francisco (STIMPSON); Tomales-Bay (STIMPSON); Pouget-Sound (DANA).

6. *Cancer irroratus* SAY (pars).

Platycarcinus irroratus (SAY) MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 414.

Cancer irroratus SAY, A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 191.

SMITH, in: Trans. Connect. Acad., vol. 5, 1879, p. 38. (Daselbst die übrige Literatur, sowie p. 39 diejenige für *C. borealis* STPS.)

KINGSLEY, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1879, p. 391.

SMITH, in: Bull. Mus. Compar. Zool., vol. 10, 1882, p. 4.

a) 2 ♂, 5 ♀, Massachusetts, Boston. — A. AGASSIZ (ded.) 1874 (tr.).

Verbreitung: Ostküste von Nordamerika. Von S.-Carolina (GIBBES) an der ganzen Küste: N.-Carolina, Virginia (KINGSLEY), New-Jersey, Long Island bis Cap Cod sehr häufig, ferner Massachusetts, Maine (KINGSLEY), Fundy Bay, Nova-Scotia bis zum St. Lorenz-Golf und südl. Labrador: Belle-Isle-Str. zwischen Labrador und New-Foundland (SMITH). — Südlicher noch bis Florida und Haiti (KINGSLEY).

7. *Cancer pygmaeus n. sp.* (Taf. 17, Fig. 4).

Länge des Cephalothorax: 0,020 m, Breite: 0,027 m. Oberfläche höckerig, und zwar zwei Höcker auf der Gastralregion, je einer auf den Branchialregionen, sehr fein granulirt. Stirnrand die innern Orbitalzähne nicht überragend, dreizähnig, Zähne stumpf, der mittlere schmaler als die seitlichen, ebenso weit vorragend wie diese. Oberer Orbitalrand zwischen den Fissuren ohne Dorn. Vorderseitenrand mit 10 Zähnen, der erste bildet die äussere Orbitaecke, der letzte steht am Postero-lateralrand und ist rudimentär. Die übrigen sind ziemlich gleich breit, die vordern stumpf vorragend, die hintern dreieckig vorragend, ihre Ränder nicht stärker granulirt oder dornig.

Zweites Glied der äussern Antennen vorn mit gerundetem Lappen, der nicht weiter vorspringt als der innere Orbitalzahn.

Carpus der Scheerenfüsse granulirt und etwas höckrig, an der Innenseite zwei Dornen, und zwar einer an der vordern innern Ecke, der andere (ebenso grosse) etwas darunter. Ferner ein Dorn gegenüber dem obern Condylus der Hand. Hand granulirt, Oberrand mit zwei Dornen und einigen Höckern daneben, Aussenfläche mit 4—5 granulirten Längslinien. Fingerspitzen schwarz.

Hintere Pereiopoden nur wenig comprimirt, behaart.

Vielleicht eine bedeutendere Grösse erreichend als das mir vorliegende Exemplar und mit dem Alter die Merkmale etwas ändernd. Bis jetzt lässt sie sich aber mit keiner der bekannten Arten vereinigen. Dem *C. gracilis* Dana steht sie am nächsten durch die Bedornung des Carpus der Scheerenfüsse, unterscheidet sich aber durch höckrigen Cephalothorax, kürzere Stirn, die die innern Orbitalzähne nicht überragt, und behaarte hintere Pereiopoden.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp.).

8. *Cancer dentatus* Bell.

C. dentatus Bell, in: Trans. Zool. Soc. London, vol. 1, 1835, p. 339, tab. 45.
Bell, in: Proceed. Zool. Soc. London, vol. 3, 1835, p. 87.
C. polyodon Pöppig, in: Arch. f. Naturg., Jg. 2, Bd. 1, 1836, p. 133.
Platycarcinus dentatus (Bell) Gay, Histor. Chile, Zool., T. 3, 1849, p. 143.
Cancer dentatus Bell, Dana, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 155.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 197.
Heller, Crust. Novara 1865, p. 6.

a) 1 ♂, Ecuador, Ancon-Golf. — Reiss (coll.), 1874 (tr.).

Verbreitung: Chile (Pöppig, Heller); Valparaiso (Bell, Gay, Dana).

9. *Cancer japonicus n. sp.* (Taf. 17, Fig. 5).

Cephalothorax mittelmässig gewölbt, viel breiter als lang (grösstes Exemplar: 0,068 lang, 0,117 breit). Oberfläche bucklig, Buckel stärker als bei allen andern Arten (nur *pygmaeus* und der junge *antennarius* zeigen eine annähernd solche Entwicklung der Buckel), und zwar liegen 2 grosse Buckel auf der Gastralregion und 2—3 auf den Branchialregionen, daneben finden sich viele kleinere. Die ganze Oberfläche ist ferner dicht und stark granulirt, stärker als bei allen übrigen mir vorliegenden Arten. Stirnrand dreizähnig, Zähne dreieckig, der mittlere nur wenig stärker vorragend und schmaler als die seitlichen. Zähne der innern Orbitalecken kürzer als diese letztern. Oberrand der Orbita zwischen den Fissuren etwas vorspringend, aber nicht mit einem Dorn. Vorderseitenrand mit 13 Zähnen, die äussere Orbitaecke mitgezählt, der hinterste, am Beginn des Hinterseitenrandes stehende ist rudimentär. Die übrigen 11 Zähne sind ziemlich gleichmässig, dreieckig vorspringend, an den Rändern wie die

ganze Oberfläche des Cephalothorax granulirt, aber ohne stärkere Zähne oder Dornen. Diese Zahnzahl unterscheidet die vorliegende Art von allen andern.

Zweites Stielglied der äussern Antennen nach vorn mit dreieckiger, ziemlich stark vorspringender Spitze.

Erste Pereiopoden kräftig, gleich. Carpus stumpfhöckrig und dicht granulirt, an der vordern innern Ecke in einen kräftigen Dorn ausgezogen. Hand am Oberrand mit 2—3 spitzen Dornen, unter diesen auf der Aussenfläche zuerst mit einigen undeutlichen, stumpfen Höckern, dann mit 4 granulirten Längslinien. Sonst ist die Oberfläche der Hand ebenfalls granulirt, stärker am Oberrand, feiner auf der Aussenfläche. Beweglicher Finger granulirt, ohne Kanten und Höcker.

Die übrigen Pereiopoden sind etwas comprimirt, oberseits mit einigen granulirten Linien und an den obern und untern Rändern behaart.

Abdomen des ♂ 5gliedrig. Das letzte Glied lang und schmal, schmaler als bei allen andern mir vorliegenden Arten. Abdomen des ♀ 7gliedrig.

a) 4 ♂, 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

Xanthini.

A. Cephalothorax rundlich, nicht verbreitert. Stirn ganzrandig oder zweitheilig, flach. Vorderseitenränder nach hinten allmählich verschwindend, ganzrandig oder gezähnt. Innere Antennen schräg. Aeussere Antennen in der innern Orbitaspalte stehend; zweites Glied cylindrisch, Geissel etwas behaart. Epistom gegen das Mundfeld nicht scharf abgegrenzt, zweite Gnathopoden das Epistom z. Th. bedeckend.

Familie: *Thiidae* Dana (l. c. 1852, p. 297).

B. Cephalothorax rundlich, meist verbreitert. Stirn mehr weniger zweitheilig, oft die seitlichen Lappen wieder getheilt oder gebuchtet. Vorderseitenränder meist deutlich gezähnt und meist durch einen deutlichen Zahn gegen die Hinterseitenränder abgesetzt. Innere Antennen schräg oder quer. Aeussere Antennen in der Orbitaspalte stehend, zweites Glied cylindrisch oder prismatisch oder verbreitert, Geissel kurz, unbehaart. Zweite Gnathopoden nur das Mundfeld, nicht das Epistom bedeckend.

Familie: *Menippidae nov. fam.*

Zweites Glied der äussern Antennen kurz, den Stirnrand nicht erreichend. Gaumen ohne oder mit Leiste.

Unterfamilie: *Menippinae*: Ohne Gaumenleiste. Orbitaspalte innen offen.

Unterfamilie: *Myomenippinae*: Ohne Gaumenleiste. Orbitaspalte geschlossen (durch Vereinigung der Ränder).

Unterfamilie: *Pilumninae*: Mit undeutlicher oder deutlicher Gaumenleiste. Orbitaspalte offen.

Familie: *Xanthidae nov. fam.*

Zweites Glied der äussern Antennen die Stirn erreichend. Gaumen ohne Leiste.

Unterfamilie: *Xanthinae*: Innere Orbitaspalte offen, Basalglied der äussern Antennen mehr weniger cylindrisch, die Stirn nur berührend (Taf. 17, Fig. 8).

Unterfamilie: *Carpilinae*: Innere Orbitaspalte offen, Basalglied der äussern Antennen in die Orbitaspalte eindringend, freie Glieder nicht von der Orbita getrennt (Taf. 17, Fig. 9).

Unterfamilie: *Etisinae*: Innere Orbitaspalte geschlossen, freie Glieder der äussern Antennen von der Orbita getrennt.

Familie: *Oziidae nov. fam.*

Zweites Glied der äussern Antennen die Stirn erreichend. Gaumen mit deutlicher oder undeutlicher Gaumenleiste.

Unterfamilie: *Panopaeinae*: Innere Orbitaspalte offen. Gaumenleiste schwach, nur hinten entwickelt oder am vordern Mundrand keine Kerbe bildend.

Unterfamilie: *Oziinae*: Innere Orbitaspalte offen. Gaumenleiste stark, vorn am Mundrand eine Kerbe bildend.

Unterfamilie: *Domoeciinae*: Innere Orbitaspalte vom 2. Glied der Antennen geschlossen, die folgenden Glieder von der Orbita entfernt. Leiste stark, vorn eine Kerbe bildend.

Unterfamilie: *Eriphiinae*: Innere Orbitaspalte durch Vereinigung der Ränder geschlossen, die ganzen Antennen von der Orbita entfernt.

C. Cephalothorax fast viereckig, Stirnrand breit, Orbiten an den vordern Ecken. Vorderseitenränder ungezähnt: nur der letzte Zahn, in der Mitte der Seiten des Cephalothorax stehend, gewöhnlich vorhanden. Innere Orbitaspalte durch Vereinigung der Ränder geschlossen, Gaumen mit Leiste, Mundrand ohne Kerbe.

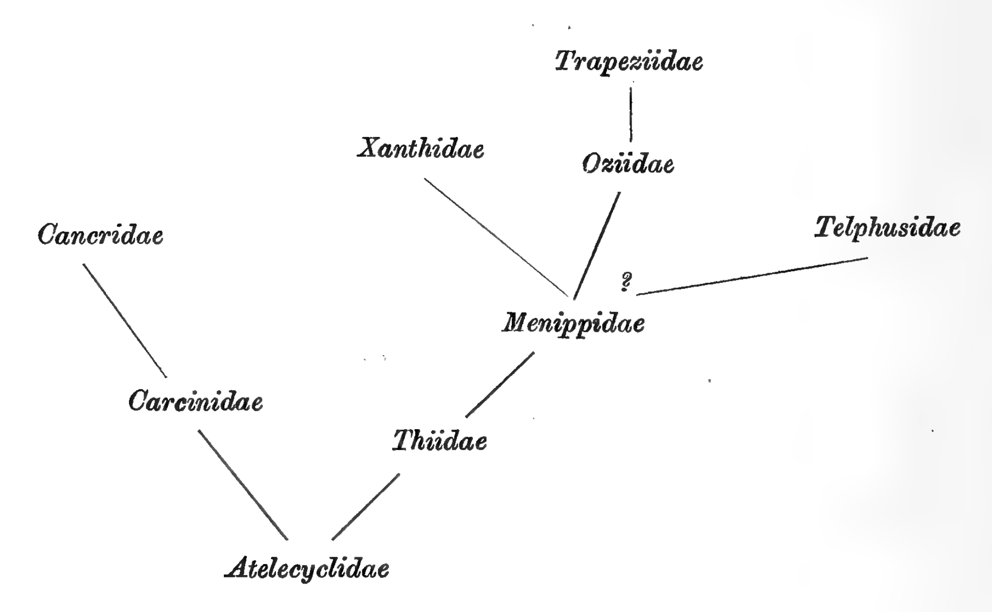
Familie: *Trapeziidae nov. fam.* = *Trapeziinae* MIERS (Chall. p. 163).

D. Cephalothorax fast viereckig. Seitenränder gebogen, gezähnt oder ungezähnt. Innere Orbitaspalte offen.

Familie: *Telphusidae* DANA.

Unterfamilien siehe unten.

Diese Familien stehen in folgendem Verwandtschaftsverhältniss:



Familie: *Thiidae* DANA.

Hierher: *Thia* und *Kraussia*, cf. DANA l. c. p. 297, und *Crossotonotus?*

Gattung: ***Thia*** LEACH.

1. *Thia polita* LEACH.

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 144, tab. 14bis, fig. 14.
BELL, Brit. Crust. 1853, p. 365.
HELLER, Crust. südl. Europ. 1863, p. 134, tab. 4, fig. 7.
CARUS, Prodr. faun. medit. 1884, p. 519.

a) 1 ♂, schottische Küste. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (tr.).

b) 2 ♂, 3 ♀, Neapel. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., HELLER, CARUS); Canal (M.-E.); England (BELL); ostfriesische Inseln (METZGER).

Gattung: ***Crossotonotus*** A. MILNE-EDWARDS.

A. MILNE-EDWARDS rechnet diese Gattung zu den Catametopa: aus seiner Abbildung (fig. 1f) geht dies nicht zu Evidenz hervor. Leider liegen mir keine ♂ vor. Unter den Catametopa würde die Gattung eine ganz isolirte Stellung einnehmen; nach der Gestalt des

Cephalothorax, der Bildung der Augenhöhlen, äussern Antennen und 2. Gnathopoden kann ich sie nur hierher stellen, wenn ich auch zugebe, dass dies nur provisorisch sein kann.

1. *Crossotonotus compressipes* A. MILNE-EDWARDS.

A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, tab. 13, fig. 1.
A. MILNE-EDWARDS, in: Journ. Mus. GODEFFR., Bd. 1, Hft. 4, 1873, p. 83.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 96.

a) 4 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Samoa: Upolu (A. M.-E.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Torres-Strasse (HASWELL).

Familie: *Menippidae nov. fam.*

Unterfamilie: *Menippinae* [1]).

Merus der 2. Gnathopoden länger als breit, dreieckig. Innere Antennen schräg (Taf. 17, Fig. 6 u. 6i). *Platyxanthus.*

Merus der 2. Gnathopoden nicht länger als breit, viereckig. Innere Antennen quer. *Menippe.*

Gattung: *Platyxanthus* MILNE-EDWARDS.

in: Annal. Sc. Natur. (4), T. 20, 1863, p. 280.

1. *Platyxanthus orbignyi* (MILNE-EDWARDS et LUCAS). (Taf. 17, Fig. 6.)

* *Xantho orbignyi* MILNE-EDWARDS et LUCAS, in: D'ORBIGNY, Voy. Americ., 14, tab. 7, fig. 1.
GAY, Hist. Chile, 1849, p. 137.
DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 171.

a) 3 ♂, 1 ♀, Ecuador, Ancon-Golf. — REISS (coll.) 1874 (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Chile: Valparaiso (GAY); Peru: Callao (DANA).

Gattung: *Menippe.*

1. *Menippe rumphii* (MILNE-EDWARDS).

Pseudocarcinus rumphii MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 408.
Menippe rumphii (M.-E.) DANA, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 179.
v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1873, p. 88.
A. MILNE-EDWARDS, Miss. Mexique, 1881, p. 262, tab. 48, fig. 4.

---

1) Hierher wohl auch *Trichocera* DE HAAN.

Meine Exemplare stimmen vollkommen mit der Beschreibung und Abbildung bei A. Milne-Edwards. Der *Pseudoc. rumphii* des ältern Milne-Edwards soll aber nach de Man (in: Journ. Linn. Soc., vol. 22, 1888, p. 36) vom *Cancer rumphii* Fabricius verschieden sein: letzterer ist ost-indisch und soll mit *M. bellangeri* M.-E. identisch sein, was auch v. Martens vermuthet. Danach würde der Namen *Men. rumphii* (Fabricius) für die indische Art anzuwenden sein, und die vorliegende Art müsste neu benannt werden.

Jedenfalls bedürfen die hierher gehörigen Arten einer Revision.

a) 2 ♀, Brasilien. — (Sp.).

b) 1 ♀, Haiti. — v. Maltzan (vend). 1889 (Sp.).

Verbreitung: Süd-Brasilien (v. Mart.): Rio Janeiro (Dana); Pernambuco und Jamaica (Smith)[1]); gemein an der Küste Brasiliens, doch auch im Golf von Mexico (A. M.-E.); zwischen Florida und Cuba (A. M.-E.)[2]).

Unterfamilie: *Myomenippinae.*

Gattung: *Myomenippe* Hilgendorf.

1. *Myomenippe leguilloui* (A. Milne-Edwards).

Menippe leguillouii A. Milne-Edwards, in: Annal. Soc. Entomol. France (4), T. 7, 1867, p. 274.

Menippe (*Myomenippe*) *fornasinii* Bianconi, Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 795.

Men. (*Myom.*) *leguilloui* A. M.-E., Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 233.

Pararüppellia saxicola Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 74.

a) 1 ♀, Ost-Australien. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Ost-Afrika: Ibo (Hlgdf.); Australien: Swan River (Miers), Port Essington, Port Curtis, Port Molle (Haswell).

Unterfamilie: *Pilumninae.*

Uebersicht der mir vorliegenden Gattungen:

A. Zweites Glied der äussern Antennen weit von der Stirn entfernt, die innere Orbitaspalte wird vom 3., resp. 3. und 4. Gliede eingenommen.

1. Cephalothorax rundlich, Vorderseitenränder kürzer als die geraden Hinterseitenränder, mit kräftigen Zähnen. Oberfläche vorn mit einigen Buckeln. Innere Orbitaspalte weit, vom schlanken 3. Glied der Antennen eingenommen. *Paragalene.*

1) in: Trans. Connect. Acad., vol. 2, 1870, p. 34.

2) in: Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 8, 1880, p. 12.

2. Cephalothorax rundlich, Vorderseitenränder etwas länger als die Hinterseitenränder, mit Zähnen. Oberfläche glatt. Innere Orbitaspalte eng, vom kurzen 3. und 4. Antennenglied eingenommen. *Sphaerozius.*
3. Cephalothorax etwas verbreitert. Vorderseitenränder undeutlich gezähnt. Oberfläche ziemlich glatt. Innere Orbitaspalte eng, vom kurzen 3. und 4. Glied der Antennen eingenommen. *Pseudozius.*

B. Zweites Glied der äussern Antennen dem Stirnrand nahe kommend, mit dem obern Ende in die innere Orbitaspalte reichend.
1. Cephalothorax deutlich verbreitert, glatt, unbehaart. *Eurycarcinus.*
2. Cephalothorax kaum verbreitert, behaart. *Pilumnus.*

Gattung: *Paragalene* Kossmann.

1. *Paragalene longicrura* (Nardo).

Paragalene neapolitana Kossmann, in: Arch. f. Naturg., Jg. 44, Bd. 1, 1878, p. 254.
Eriphia longicrura Nard., Stossich, Prosp. faun. Adriat., vol. 3, 1881, p. 188.
Paragalene longicrura (N.) Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 515.

a) 1 ♂, 1 ♀, Neapel. — Zool. Station (vend.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Neapel (Kossm.); Venedig (Nardo); Dalmatien (Stossich).

Gattung: *Sphaerozius* Stimpson.

1. *Sphaerozius nitidus* Stimpson.

Stimpson, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 35.
Miers, Chall. Brach. 1886, p. 144, tab. 12, fig. 4.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp.).

Verbeitung: Japan: Kobi, 50 Fad. (Chall.); Hongkong (Stimpson).

Gattung: *Pseudozius* Dana.

1. *Pseudozius dispar* Dana.

Pseud. dispar Dana, U. S. Expl. Exp., Crust., 1852, p. 235, tab. 13, fig. 9.
Pilumnus nitidus A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 249, tab. 10, fig. 2.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 305.

Diese Art bildet den Uebergang von *Sphaerozius* zu *Pseudozius*, da der Cephalothorax kaum verbreitert ist. Ich stelle sie zu *Pseudozius*, weil die Antero-lateralzähne undeutlich sind.

Schon DE MAN vermuthet die Identität von *Pseud. dispar* und *Pil. nitidus*. Auch bei meinen Exemplaren finde ich, dass bei den ♂ die grosse Scheere aussen glatt ist, nur an der Basis mit Körnern, während bei ♀ fast die ganze Aussenfläche gekörnt ist, aber schwächer als die kleine Scheere.

a) 2 ♂, 5 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Sulu-See (DANA); Amboina (DE MAN); Java: Insel Noordwachter (DE MAN); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

2. *Pseudozius caystrus* (ADAMS et WHITE).

Panopeus caystrus ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 42, tab. 9, fig. 2.
Pseudozius planus DANA, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 233, tab. 13, fig. 6.
Ps. microphthalmus STIMPSON, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 35.

a) 2 ♂, 4 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mauritius (RICHTERS); Bonin-Ins. (STIMPSON); Wake-Insel (DANA); Paumotu-Ins. (DANA).

Gattung: *Eurycarcinus* A. MILNE-EDWARDS.

Uebersicht der bisher bekannten Arten:

a) Stirnwand durch eine mittlere Kerbe oder Bucht in zwei Lappen getheilt.
   1. Zweiter Zahn des Seitenrandes breiter als der erste (äussere Orbitalecke). *E. natalensis* = *grandidieri* [1]).
   2. Zweiter Zahn nicht breiter als der erste.
      α) Erster Zahn (äussere Orbitalecke) etwas ausgerandet. *E. hawaiensis* [2]).
      β) Erster Zahn abgestutzt. *E. maculatus*.

b) Stirnrand gerade, ganz, nicht eingeschnitten. *E. integrifrons* [3]).

Eur. orientalis A. M.-E. (in: Ann. Soc. Ent. Fr. 1867, p. 277) ist ungenügend charakterisirt.

---

1) KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 31, tab. 1, fig. 4. A. MILNE-EDWARDS, in: Annal. Soc. Entom. France (4), T. 7, 1867, p. 277.
2) DANA, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 232, tab. 13, fig. 5.
3) DE MAN, in: Not. Leyden Mus., vol. 1, 1879, p. 55.

1. *Eurycarcinus maculatus* (A. MILNE-EDWARDS).

Pilumnopeus maculatus A. MILNE-EDWARDS, in: Annal. Soc. Entomol. France (4), T. 7, 1867, p. 277.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 4, 1868, p. 82, tab. 19, fig. 17—19.
Eurycarcinus maculatus (A. M.-E.) DE MAN, in: Journ. Linn. Soc., vol. 22, 1888, p. 44, tab. 2, fig. 2 u. 3 (nicht fig. 4 u. 5).

Nach der Originalbeschreibung bei A. M.-E. soll der erste Zahn leicht ausgerandet sein, nach der Abbildung l. c. und nach DE MAN ist er abgestutzt. Vielleicht ist diese Art mit *Galene hawaiensis* DANA (Sandwich-Ins.) identisch.

a) 2 ♂, Ost-Australien. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.)

Verbreitung: Zanzibar (A. M.-E.); Mergui-Ins. (DE MAN).

Gattung: *Pilumnus* LEACH.

Uebersicht der mir vorliegenden Arten:

A. Vorderseitenrand ohne deutliche Zähne oder Dornen, höchstens mit Granulationen.
  B. Scheerenfinger ohne flügelartige Kiele.
    C. Cephalothorax am Rande und an der Stirn mit langer, seidenartiger Behaarung, ebenso Scheeren und Gehfüsse. *P. fimbriatus.*
    CC. Cephalothorax ohne seidenartige Behaarung, mit kürzeren, starren Borsten besetzt. *P. margaritatus.*
  BB. Scheerenfinger mit flügelartigen Kielen. *P. cristimanus.*

AA. Vorderseitenrand mit drei Zähnen.
  B. Scheerenfinger mit flügelartigen Kielen. *P. tahitensis.*
  BB. Scheerenfinger ohne flügelartige Kiele.
    C. Cephalothorax mit kurzem, dichtem Filz besetzt. *P. dehaani.*
    CC. Cephalothorax mit längern Haaren besetzt.
      D. Aeussere Orbitaecke dornförmig, wie die Zähne der Seitenränder. *P. hirsutus.*
      DD. Aeussere Orbitaecke nicht dornförmig, Zähne der Seitenränder dreieckig, nur die hintern mit dornartigen Spitzen.
        E. Cephalothorax mit langen, ziemlich steifen Haaren mittelmässig dicht besetzt. Hand der grossen

Scheere mit spitzen, kräftigen Körnern, die deutliche Reihen bilden, besetzt, bis zum Unterrand behaart. *P. sluiteri.*

EE. Cephalothorax dichter behaart, Haare schlaffer. Hand der grossen Scheere mit gerundeten Körnern, Unterhand unbehaart.

F. Oberfläche des Cephalothorax besonders an den Seiten mit gruppenweise zusammenstehenden kräftigen Granulationen. Aeussere Stirnlappen von den innern durch einen flachen Einschnitt getrennt. *P. vespertilio.*

FF. Oberfläche des Cephalothorax gleichmässig granulirt. Einschnitt zwischen den äussern und innern Stirnlappen tief dreieckig. *P. major.*

AAA. Vorderseitenränder mit 4 Zähnen.

B. Supraorbitalrand glatt. *P. hirtellus.*

BB. Supraorbitalrand gezähnt. *P. spinifer.*

1. *Pilumnus fimbriatus* Milne-Edwards.

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 416.
Haswell, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 66, tab. 1, fig. 4.

Mein Exemplar zeigt am Vorderseitenrand drei etwas stärkere Körnchen, die Antero-lateralzähne andeuten.

a) 1 ♂, Liu-Kiu-Ins., Amami-Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Australien (M.-E.): Port Molle (Haswell).

2. *Pilumnus margaritatus n. sp.*

Cephalothorax fast kreisrund (ähnlich *globosus* Dana), wie die Beine mit zahlreichen, nicht sehr langen, starren Haaren besetzt, nicht filzig. Oberfläche granulirt, die Körner gegen die Seitenränder stärker werdend.

Stirnrand in zwei Lappen getheilt, diese gekörnt und nicht durch einen Einschnitt von dem obern Augenhöhlenrand getrennt. Letzterer ohne Körner. Unterer Augenhöhlenrand mit kräftigen Körnern. Aeussere Augenhöhlenecke dornförmig. Vorderseitenrand ohne jede Spur von Zähnen oder Dornen, nur mit Körnern besetzt.

Scheerenfüsse ungleich, kräftig. Aussenseite von Carpus und Hand gekörnt und behaart, die Haare auf der Aussenseite der grossen Hand verschwindend. Granulationen der Palma kräftig, die einzelnen Körner gerundet, dicht stehend, keine Reihen bildend. Körner der kleinen Hand etwas spitzer, in undeutlichen Reihen. Finger schwarz, die der grossen Hand kurz, ohne Furchen, fast glatt, die der kleinen etwas gefurcht und an der Basis gekörnt und behaart.

a) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

3. *Pilumnus cristimanus* A. MILNE-EDWARDS.

A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 251, tab. 9, fig. 5.

a) 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♂, Samoa-Ins — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa-Ins. (A. M.-E).

4. *Pilumnus tahitensis* DE MAN.

DE MAN, in: Not. Leyden Mus., vol. 12. 1890, p. 61, tab. 3, fig. 4.

a) 2 ♀, Tahiti. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Tahiti (DE MAN).

5. *Pilumnus dehaani* MIERS.

MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 32.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 155, tab. 14, fig. 1.

Die Körner auf der grossen Scheere des ♂ sind weniger dornförmig als beim ♀ (MIERS besass nur ♀).

a) 3 ♂, 1 ♀, Japan, Sagamibai, 50 Fad. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Japan: Tokiobai (MIERS); Philippinen, 18 Fad. (Chall.); Singapur (WALKER).

6. *Pilumnus hirsutus* STIMPSON.

STIMPSON, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 37.
MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 31.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 154.

Als charakteristische Merkmale, die mich veranlassen, die mir vorliegenden Exemplare zu *P. hirsutus* zu rechnen, nenne ich:

1) Cephalothorax und Beine behaart, nicht filzig.

2) Vorderseitenrand mit drei spitzen, dornartigen Zähnen hinter der ebenfalls dornartigen äussern Orbitaecke. (STIMPSON spricht von vier spitzen Zähnen, die Orbitaecke eingeschlossen.)

3) Unterer Orbitalrand gezähnelt, mit 3—4 kleinen, dornartigen Zähnchen.

4) Grosse Scheere in der obern Hälfte gekörnt und behaart, in der untern glatt. Kleine Scheere am Oberrand etwas dornig, aussen gekörnt und behaart.

Ferner ist zu bemerken: Cephalothorax mit kaum erkennbaren Granulationen (STIMPSON: *paene laevis*). Stirnrand durch eine mittlere und zwei seitliche Kerben in vier Lappen getheilt, die innern breit, granulirt, die äussern klein, dreieckig, von der innern Orbitaecke abgesetzt. Oberer Orbitalrand mit undeutlicher mittlerer Fissur. Auf der Subhepaticalgegend, unterhalb des Zwischenraumes zwischen Orbitaecke und erstem Zahn ein kleinerer, spitzer Zahn [1]). Scheerenfüsse ungleich, Carpus granulirt und behaart, unbeweglicher Finger deutlich, beweglicher undeutlich gezähnt, beide schwarz.

a) 2 ♂, 2 ♀, Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Nord-Chinesisches Meer (STIMPSON); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Korea-Strasse, 12—40 Fad. (MIERS); Japan: Kobi 50 Fad. (MIERS).

7. *Pilumnus sluiteri* DE MAN.

P. forskali DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 295, tab. 12, fig. 1.

P. sluiteri DE MAN, Decap. Ind. Arch., in: WEBER, Zool. Ergebn. Reise in Niederl. Indien, Bd. 2, 1892, p. 283, tab. 15, fig. 2.

Mein Exemplar stimmt mit den ausführlichen Beschreibungen bei DE MAN gut überein. Dass die Art mit *P. forskali* MILNE-EDWARDS (H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 419) angeblich vom Rothen Meer („Egypte") übereinstimmt, ist wohl ausgeschlossen. BARROIS (Cat. Crust. Azores, 1888, p. 13) führt den *P. forskali* M.-E. (= *incanus* FORSKAL) von den Azoren auf und giebt als geographische Verbreitung: „Canaries, Egypte, Mer rouge, Indes occid." an.

a) 1 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).

Verbreitung: Java: Pulo Edam u. Ins. Enkhuizen (DE MAN).

8. *Pilumnus vespertilio* (FABRICIUS).

P. vespertilio (FABR.) MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 418. MILNE-EDWARDS, Atlas CUVIER Regn. anim. 1849, tab. 14, fig. 3.

---

1) MIERS spricht von einem accessorischen Dörnchen auf dem Anterolateralrand hinter der äussern Orbitaecke. Meine Exemplare besitzen hier ein Dörnchen, das etwas tiefer liegt, also auf der Subhepaticalgegend.

P. ursulus ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 45, tab. 9, fig. 6.
P. mus DANA, U. S. Expl. Exp. Crust., 1852, p. 240.
P. vespertilio (FABR.) HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 343.
P. ursulus AD. et WH., HESS, Decap. Kr.-Ost-Austral., 1865, p. 11, tab. 6, fig. 2.
P. vespertilio (FABR.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 242.
P. ursulus AD. et WH., KOSSMANN, Ergebn. Reise Rothes Meer, Bd. 1, 1877, p. 39.
P. vespertilio (FABR.) HILGENDORF, in: Mon.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 793.
MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 234.
HASWELL, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 65.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 295.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 58.

a) 1 ♂, Südsee. — 1847 (tr.).
b) 3 ♂, 2 ♀, Neu-Caledonien. — KRIEGER (coll.) 1867 (tr.).
c) 1 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).
d) 1 ♀, Palau-Ins. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).
e) 3 ♂, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).
f) 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELLER, HLGDF., KOSSMANN): Suez (PFEFFER); Mozambique (HLGDF.); Ibo (HLGDF.); Madagascar: Nossi Faly (HOFFM.); Seychellen (RICHTERS); Mergui-Ins. (DE MAN); Singapur (WALKER); Gaspar-Strasse (STIMPSON); Java (MIERS): Ins. Edam (DE MAN); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Flores (THALLW.); Nord-Australien (HLGDF., HASWELL); Sydney (HESS); Neu-Caledonien (A. M.-E); Tongatabu (DANA); Samoa-Ins. (DANA).

9. *Pilumnus major n. sp.*

Cephalothorax 34 mm lang, 41 mm breit, vorn stark gewölbt, mit zahlreichen, dicht stehenden, feinen Körnern besetzt, die gegen die Seitenränder etwas kräftiger werden und auch auf den Zähnen des Vorderseitenrandes stehen. Oberfläche wie die Beine mit dicht stehenden, mittellangen braunen Haaren bedeckt, die ziemlich weich sind. Stirnrand von zwei mittlern, quer gerichteten, breitern Lappen gebildet und von zwei seitlichen, kleinen, dreieckigen. Letztere sind von den mittlern Lappen durch je eine tiefe, dreieckige Kerbe und von dem obern Augenhöhlenrand durch eine seichte Bucht getrennt.

Oberer Augenhöhlenrand mit zwei undeutlichen Fissuren. Unterer Augenhöhlenrand schwach granulirt, innere Ecke dreieckig. Aeussere Orbitaecke einen breit-dreieckigen Zahn bildend. Vorderseitenrand mit drei breit-dreieckigen, kräftigen Zähnen, der hinterste am spitzesten. Subhepaticalgegend mit Körnern, aber ohne eigentlichen Zahn.

Scheerenfüsse kräftig, der linke grösser. Carpus gekörnt und dicht behaart. Palma auf der ganzen Aussenfläche (auch am Unterrande) mit ungleichen, kräftigen, gerundeten Körnern besetzt, die nicht in Reihen stehen, obere Hälfte behaart. An der kleinen Scheere ist die ganze Aussenseite gekörnt und behaart. Finger der grossen Scheere schwach gefurcht, Schneiden mit kräftigen Zähnen.

Hintere Pereiopoden kräftig, besonders die distalen Glieder behaart.

Die grösste der bisher bekannten *Pilumnus*-Arten.

a) 1 ♂, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).

10. *Pilumnus hirtellus* (PENNANT).

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 417.
BELL, Brit. Crust., 1853, p. 68.
HELLER, Crust. südl. Europ., 1863, p. 72, tab. 2, fig. 8.
CARUS, Prodrom. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 513.
CZERNIAVSKY, Crust. Decap. Pontic., 1884, p. 184.

a) 1 ♂, Helgoland. — (Sp.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Nizza. — MERCK (coll.) 1841 (Sp.).
c) 2 ♂, Brest. — 1848 (tr.).
d) 1 ♂, 1 ♀, Schottland. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (tr.).
e) 1 ♀, Messina. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Schweden: Bohuslän (GOES); Ostfriesische Inseln (METZGER); Helgoland (METZGER); England (BELL); Mittelmeer (HELLER, CARUS); Adria (HELLER, STOSSICH); Schwarzes Meer (CZERNIAVSKY).

11. *Pilumnus spinifer* MILNE-EDWARDS.

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr, T. 1, 1834, p. 420.
HELLER, Crust. südl. Europ., 1863, p. 73.
CARUS, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 513.
CZERNIAVSKY, Crust. Decap. Pont., 1884, p. 188.

a) 1 ♀, Messina. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (tr.).
b) 3 ♂, 1 ♀, Neapel. — O. SCHMIDT (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., HELLER, CARUS); Schwarzes Meer (CZERNIAVSKY).

Familie: *Xanthidae nov. fam.*

Unterfamilie: *Xanthinae.*

Uebersicht der mir vorliegenden Gattungen:

A. Merus der 2. Gnathopoden länger als breit, dreieckig. Abdomen des ♂ 7gliedrig. *Homalaspis.*

B. Merus der 2. Gnathopoden nicht länger als breit, viereckig.

I. Vorderseitenränder vielzähnig (mehr als 6 Zähne), einige Zähne noch auf den Hinterseitenrändern stehend. Stirn etwas vorspringend. Innere Antennen schräg. Abdomen des ♂ 5gliedrig. *Cycloxanthus.*

II. Vorderseitenrand mit weniger als 6 Zähnen, letztere oft undeutlich, lappenartig oder reducirt.

a) Pereiopoden ohne Kiele.

1) Orbita aussen mit einem Hiatus, der von zwei höckerartigen Zähnen gebildet wird. Abdomen des ♂ 7gliedrig. *Halimede.*

2) Orbita ohne äussern Hiatus.

α) Cephalothorax nicht verbreitert, wenig gewölbt. Hinterseitenrand gerade. *Cymo.*

β) Cephalothorax mehr weniger verbreitert, wenig gewölbt. Hinterseitenrand gerade.
Xantho (mit *Xanthodes* u. *Leptodius*).
Liomera.
Lachnopodus.

γ) Cephalothorax wenig verbreitert, stark gewölbt. Hinterseitenrand concav. *Actaea* u. *Banareia.*

b) Pereiopoden mit Kielen.

1) Seitenränder des Cephalothorax gekielt, aber die Zähne noch deutlich erkennbar, dreieckig-vorspringend. Oberfläche mehr weniger bucklig.
Lophozozymus u. *Zozymus.*

2) Seitenränder des Cephalothorax gekielt, der Kiel aus den zusammenfliessenden, abgestutzten Zähnen gebildet, die nur durch enge Kerben getrennt werden. Oberfläche bucklig. *Lophactaea.*

3) Seitenränder des Cephalothorax gekielt, die einzelnen Zähne nicht mehr unterscheidbar. Oberfläche meist glatt. *Atergatis.*

Gattung: *Homalaspis* A. Milne-Edwards.

in: Anal. Sc. Natur. Zool. (4), T. 20, 1863, p. 279.

1. *Homalaspis planus* (Milne-Edwards).

Xantho planus Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 397.
Gay, Histor. Chile Zool., T. 3, 1849, p. 136.
Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 171.

a) 1 ♂, Chile. — Ackermann (coll.) 1843 (Sp.).

Verbreitung: Chile (M.-E., Gay): Valparaiso (Dana); Chiloë (Cunningham).

Gattung: *Cycloxanthus* A. Milne-Edwards.

in: Annal. Sc. Nat. Zool. (4), T. 20, 1863, p. 278.
in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 209.
in: Miss. Sc. Mexique, Rech. Zool., T. 5, 1881, p. 258.

1. *Cycloxanthus sexdecemdentatus* (Milne-Edwards et Lucas).

**Xanthus sexdecemdentatus* Milne-Edwards et Lucas, d'Orbigny's Voy. Amér. Sud. Crust., p. 15, tab. 7, fig. 2.
Gay, Histor. Chile Zool., T. 3, 1849, p. 137.
Paraxanthus sexdecemdentatus (M.-E. Luc.) Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 172.

a) 1 ♂, Ecuador, Ancon-Golf. — Reiss (coll.) 1874 (tr.).

Verbeitung: Chile (M.-E. et Luc.): Valparaiso (Gay, Dana); Peru: Callao (Dana).

Gattung: *Halimede* de Haan.

1. *Halimede fragifer* de Haan.

de Haan, Faun. japon., 1850, p. 47, tab. 13, fig. 4.

a) 1 ♂, Indischer Ocean. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Japan (de Haan); Hongkong (Stimpson).

Gattung: *Cymo* de Haan.

1. *Cymo melanodactylus* de Haan.

de Haan, Faun. japon., 1850, p. 22.
Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 225, tab. 13, fig. 1.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 252.

Die Exemplare von Liu-Kiu haben theils schwarze, theils weisse Scheerenfinger.

a) 12 ♂, 13 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

b) 4 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN); Hongkong (STIMPSON); Bonin-Ins. (STIMPSON); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DANA).

2. *Cymo andreossyi* (SAVIGNY).

DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 22.
DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 225, tab. 13, fig. 2.
HELLER, in: Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 346.
HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 20.
A. MILNE-EDWARDR, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 252.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 291.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. London Zool., vol. 22, 1888, p. 35.

Schon A. MILNE-EDWARDS und DE MAN halten diese Form nur für eine Varietät der vorigen. Ich bin zu derselben Meinung geneigt, und ebenso wird wohl auch *C. deplanatus* A. M.-E (in: Journ. Mus. GOD., Bd. 1, Hft. 4, 1873, p. 81) von Upolu hierher als Varietät zu ziehen sein.

a) 2 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELLER); Mergui-Ins. (DE MAN); Java: Pulo Edam und Noordwachter (DE MAN); Bonin-Ins. (STIMPSON); Samoa-Ins. (DANA); Tahiti (DANA, HELLER).

3. *Cymo tuberculatus n. sp.*

Stimmt in der Körpergestalt mit der vorigen Art überein und unterscheidet sich nur durch kräftige, gerundete Warzen, die wieder granulirt sind, auf Carpus und Propodus der Scheerenfüsse. Auf der Hand stehen diese Warzen nur auf der obern Hälfte der Aussenseite, auf der untern Hälfte finden sich ähnliche Körner wie auf der ganzen Hand bei der vorigen Art.

a) 1 ♂, Malédiven, Malé Atoll. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

Gattung: *Xantho* LEACH.

Die drei Gattungen: *Xantho, Xanthodes* und *Leptodius* vermag ich nicht scharf auseinanderzuhalten. *Leptodius* soll sich durch löffelförmige Fingerspitzen auszeichnen, ein typischer *Xantho* (*rivulosus*) hat aber ebenfalls löffelförmige Fingerspitzen. Bei *Xanthodes* soll das zweite Glied der äussern Antennen einen nach unten gerichteten Fortsatz der Stirn erreichen, bei *Xantho* soll es direct an die Stirn stossen: das für *Xanthodes* angegebene Verhältniss findet man jedoch auch bei Arten, die ohne Bedenken zu *Xantho* gestellt wurden (*X. impressus*). Auch die Gestalt des Cephalothorax ist für die Unterscheidung der Gattungen nicht zu verwenden: so hat z. B. *Xantho floridus* mit

Leptodius exaratus in der äussern Form eine ganz auffallende Aehnlichkeit, und der Typus der Gattung *Xanthodes* (*X. lamarcki*) zeigt in der äussern Körperform absolut keine auffälligen Unterschiede gegenüber echten Xanthen.

Die mir vorliegenden Arten lassen sich nach folgenden Merkmalen unterscheiden.

A. Vorderseitenränder je mit 4—5 deutlichen Zähnen oder Lappen.
  I. Aeussere Ecken der Stirn sich nicht oder nur etwas bogig nach unten neigend, um sich mit dem 2. Glied der äussern Antennen zu verbinden.
    a) Oberseite des Cephalothorax ziemlich flach, mit weniger deutlichen Feldern. Stirn horizontal.
      1) Fingerspitzen etwas löffelförmig. Cephalothorax stärker verbreitert. *X. rivulosus.*
      2) Fingerspitzen nicht löffelförmig. Cephalothorax weniger verbreitert. *X. pilipes.*
    b) Oberseite des Cephalothorax nach vorn etwas stärker gewölbt, mit deutlichern Feldern. Stirn abwärts geneigt.
      1) Fingerspitzen nicht löffelförmig, stumpflich, Vorderseitenrand 4zähnig, hintere Zähne stumpf-dreieckig. *X. floridus.*
      2) Fingerspitzen deutlich löffelförmig. Vorderseitenrand 4—5zähnig, hintere Zähne dreieckig-abgeflacht, spitzer. *X. exaratus.*
  II. Aeussere Ecken der Stirn mit einem im rechten Winkel nach unten gerichteten Fortsatz, der sich mit dem 2. Glied der äussern Antennen verbindet (*Xanthodes*).
    a) Vorderseitenränder mit etwas spitzen Zähnen. Oberfläche vorn deutlich gefeldert.
      1) Scheeren auf der Aussenseite mit Längsfurchen. *X. lamarcki.*
      2) Scheeren ohne Längsfurchen. *X. melanodactylus.*
    b) Vorderseitenränder mit stumpfen, geschwollenen, lappenförmigen Zähnen. Oberfläche vorn und hinten mit durch tiefe Furchen geschiedenen Feldern. *X. impressus.*

B. Vorderseitenränder nur hinten mit zwei deutlichern Zähnen, vorn fast ganzrandig, gerundet. Oberfläche mit undeutlichen Feldern (Uebergang zur Gattung *Liomera*).
  I. Die beiden vordern Zähne des Vorderseitenrandes noch als kleine, stumpfe Vorsprünge erkennbar. Stirnrand einfach. *X. bidentatus.*

II. Der zweite Zahn des Vorderseitenrandes noch erkennbar, der erste völlig fehlend. Stirnrand doppelt. *X. bifrons n. sp.*

1. *Xantho rivulosus* Risso.

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 394.
Bell, Brit. Crust. 1853, p. 54.
Heller, Crust., südl. Europ., 1863, p. 66.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 512.
Czerniavsky, Crust. Decap. Pontic., 1884, p. 200.

a) 1 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).
b) 1 ♂, Nizza. — Merck (coll.) 1834 (Sp.).
c) 2 ♂, 6 ♀, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Schwarzes Meer (Czerniavsky); W.-Küste Frankreichs (M.-E.); England (Bell); Kattegat (Meinert); Schweden: Bohuslän (Goes); Norwegen (G. O. Sars).

2. *Xantho pilipes* A. Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, in: Annal. Soc. Entomol. France (4), T. 7, 1867, p. 268.
Miers, in: Annal. Mag. N. H. (5), vol. 8, 1881, p. 213.

a) 1 ♀, Senegambien. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

Verbreitung: Senegambien (A. M.-E., Miers).

3. *Xantho floridus* (Montagu).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 394.
Milne-Edwards, Atlas Cuvier Regn. anim., 1849, tab. 11bis, fig. 3.
Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 171.
Bell, Brit. Crust., 1853, p. 51.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 67.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 512.
Barrois, Catal. Crust. Açores, 1888, p. 10.

a) 1 ♀, England. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).
b) 1 ♂, Algier. — 1849 (Sp.).
c) 2 ♂, 2 ♀, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).
d) 3 ♂, Bretagne, Le Croisic. — Benecke (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: England (Bell); Frankreich (M.-E.); Mittelmeer (Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Madeira (Dana); Azoren (Barrois).

4. *Xantho exaratus* (Milne-Edwards).

var. typica.

Chlorodius exaratus Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 402.
Xantho affinis d. H., Krauss, Südafrik. Crust. 1843, p. 30.

Cancer (*Xantho*) *affinis* DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 48, tab. 13, fig. 8.
Cancer (*Xantho*) *lividus* DE HAAN, ibid. p. 48, tab. 13, fig. 6.
Chlorodius exaratus M.-E., DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 208.
STIMPSON, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1858, p. 34.
Chlor. edwardsii HELLER, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1861, p. 8.
HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 336.
HILGENDORF, v. D. DECKEN's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 74, tab. 2, fig. 2.
Leptodius exaratus (M.-E.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 222.
Chlor. (*Lept.*) *exaratus* z. Th. KOSSMANN, Erg. Reise Rothes Meer, Bd. 1, 1877, p. 32.
HILGENDORF, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 790.
Leptodius exaratus (M.-E.) MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 31.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 60.
Lept. granulosus HASWELL, ibid., p. 61.
Lept. exaratus (M.-E.) DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 285.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 33.
DE MAN, in: WEBER, Erg. Reise Niederl. Indien, Bd. 2, 1892, p. 278.

a) 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1874 (tr.).

b) 4 ♂, 2 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (Sp.).

c) 18 ♂, 5 ♀, Japan, Sagamibai, z. Th. 40 Fad. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr. u. Sp.).

d) 1 ♂, 1 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

e) 2 ♂, Carolinen, Ponapé. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

f) 1 ♂, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

g) 2 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

h) 2 ♂, Queensland, Rockhampton. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

i) 1 ♂, Rothes Meer. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

k) 1 ♀, Japan, Nagasaki. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELLER, HILGENDORF): Massaua (KOSSMANN); Zanzibar (HLGDF.); Mozambique (HLGDF.); Natal (KRAUSS); Mauritius (RICHTERS); Mergui-Ins. (DE MAN); Java (DE MAN); Celebes (DE MAN); Hongkong (STIMPSON); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Japan (DE HAAN, MIERS): Simoda (STIMPSON); Bonin-Ins. (STIMPSON); Sandwich-Ins. (STIMPSON); Australien (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E., HILGENDORF).

var. *gracilis* (DANA).

Chlorodius gracilis DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 210, tab. 11, fig. 13.
STIMPSON, in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1858, p. 34.
Leptodius gracilis (DAN.) DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 287, tab. 11, fig. 2.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 54.

a) 1 ♂, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1874 (tr.).

Verbreitung: Java: Ins. Noordwachter (DE MAN); Hongkong (STIMPSON); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Carolinen: Ponapé (DE MAN); Wake-Ins. (DANA).

var. *sanguinea* (MILNE-EDWARDS).

Chlorodius sanguineus MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 402.
Chlor. eudorus (HBST.) MILNE-EDWARDS, ibid.
Chlor. sanguineus M.-E., DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 207, tab. 11, fig. 11.
HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 18.
Leptod. sanguineus (M.-E.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 224.
Chlor. (Lept.) exaratus var. sanguineus KOSSMANN, Erg. Reise Rothes Meer, Bd. 1, 1877, p. 32.
Lept. sanguineus (M.-E.) RICHTERS, Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 147.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 60.

a) 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1874 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

c) 2 ♂, Carolinen, Ponapé. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

d) 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

e) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

f) 1 ♂, 1 ♀, Rarotonga. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

g) 1 ♂, 1 ♀, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

h) 1 ♂, Neu-Guinea, Kaiser Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer: Massaua (KOSSMANN); Mauritius (M.-E., RICHTERS); Réunion (A. M.-E.); Ceylon (HELLER, MÜLLER); Nicobaren (HELLER); Java (MIERS); Celebes (THALLWITZ); Australien (HASWELL); Neu-Seeland (M.-E.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DANA); Paumotu-Ins. (DANA); Sandwich-Ins. (DANA).

var. *nudipes* (DANA).

Chlorodius nudipes DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 209, tab. 11, fig. 12.

Leptod. nudip. A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 225.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. London Zool., vol. 22, 1888, p. 33.

a) 1 ♂, Carolinen, Ponapé. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mergui-Ins. (de Man); China: Mangsi-Ins. (Dana); Sandwich-Ins. (A. M.-E.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Neu-Seeland (A. M.-E.).

var. crassimana A. Milne-Edwards.

Xantho crassimanus A. Milne-Edwards, in: Ann. Soc. Entomol. France (4), T. 7, 1867, p. 267.
Lept. crassim. A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 226, tab. 11, fig. 4.
Haswell, Catal. Austral. Crust. 1882, p. 61.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 287.

a) 1 ♂, Australien. — Mus. Godeffroy (vend.) 1874 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Ost-Australien. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Ceylon: Trincomali (Müller); Java: Ins. Edam und Noordwachter (de Man); Ost-Australien: Port Denison, Port Molle, Port Curtis (Haswell); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

5. *Xantho lamarcki* Milne-Edwards.

Xantho lamarckii Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 391.
Xantho cultrimanus White, in: Proceed. Zool. Soc. London, vol. 15, 1847, p. 225.
White, in: Ann. Mag. N. H. (2), vol. 2, 1848, p. 285.
Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 39.
Xanthodes granosomanus Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 175, tab. 8, fig. 10.
Xantho lamarckii M.-E., Heller, Crust. Novara, 1865, p. 10.
Xantho granosomanus (Dan.) Heller, ibid. p. 11.
Xanthodes lamarckii (M.-E.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 200, tab. 7, fig. 3.
Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 789.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 263.

a) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (tr.).

b) 2 ♂, 1 ♀, Neu-Guinea, Kaiser Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Ibo (Hlgdf.); Mauritius (M.-E.); Réunion (Hoffmann); Ceylon (Müller); Madras (Heller); Nicobaren (Heller); Java (de Man); Philippinen (Ad. et Wh.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa-Ins. (Dana).

6. *Xantho melanodactylus* A. Milne-Edwards.

Xanthodes melanodactylus A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 4, 1868, p. 60, tab. 17, fig. 1—3.
Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 8, 1881, p. 212.
Studer, in: Abh. Akad. Wiss. Berlin, 1882, p. 10.
Miers, in: Chall. Brach., 1886, p. 128.

a) 1 ♂, Senegambien. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

Verbreitung: Azoren: Fayal, 50—90 Fad. (Chall.); Madeira (Miers); Canarische Ins., 75 Fad. (Chall.); Cap Verde-Ins. (A. M.-E., Studer, Chall.); Senegambien (Miers); Ascension (Miers).

7. *Xantho impressus* (Lamarck).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 393.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 198.
Richters, Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 146, tab. 15, fig. 15 u. 16.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. London Zool., vol. 22, 1888, p. 30.

Richters giebt 7gliedriges Abdomen beim ♂ an: mein Exemplar zeigt das 3., 4. und 5. Glied verwachsen, aber die Nähte noch deutlich.

a) 1 ♂, 1 ♀, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1876 (tr.).

Verbreitung: Mauritius (M.-E., Richters); Réunion (Hoffm.); Ceylon: Trincomali (Müller); Mergui-Ins. (de Man); Flores (Thallwitz); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji und Upolu (nach Mus. God. cf. Richters).

8. *Xantho bidentatus* A. Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, in: Annal. Soc. Entomol. France (4), T. 7, 1867, p. 266.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 126, tab. 11, fig. 4.

A. Milne-Edwards beschreibt (in: Miss. Mexique, 1881, p. 353, tab. 53, fig. 5, und Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 8, 1880—82, p. 12) einen *Xanthodes bidentatus* von den Antillen. Da die vorliegende Art zu *Xanthodes* gehören würde, resp. *Xanthodes* mit *Xantho* zu vereinigen ist, muss die Antillen-Form neu benannt werden, da sie von der pacifischen verschieden ist.

a) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

b) 2 ♂ juv., Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Philippinen: Samboangan (Chall.); Samoa-Ins. (Miers); Sandwich-Ins. (A. M.-E.).

9. *Xantho bifrons n. sp.* (Taf. 17, Fig. 7).

Cephalothorax 23 mm lang, 35 mm breit. Oberfläche ganz undeutlich gefeldert. Stirnrand zweilappig, die Lappen etwas ausgeschweift. Parallel dem Stirnrand läuft oberhalb desselben eine granulirte Leiste, so dass der Rand doppelt erscheint. Orbiten gerundet, Ränder granulirt. Vorderseitenrand hinterwärts mit zwei deutlichen, dreieckigen, stumpfen Zähnen, vor diesen ist der zweite Zahn als eine deuliche, stumpfe Ecke erkennbar, der erste Zahn fehlt völlig, und der Seitenrand ist hier (zwischen der Orbita und dem zweiten Zahn) stumpf gerundet. Aeussere Orbitaecke nicht vorspringend. Oberfläche des Cephalothorax glatt, nur mit der Loupe erkennt man nach vorn und den Seiten zu feine Granulationen.

Zweites Glied der äussern Antennen an einen kurzen, abwärts gerichteten Fortsatz der Stirn stossend.

Erste Pereiopoden etwas ungleich, glatt, undeutlich zerstreutpunktirt, nur unter der Loupe fein granulirt. Carpus an der Innenseite mit einem stumpfen Dorn, aussen undeutlich gerunzelt. Hand ebenfalls an der Aussenseite undeutlich gerunzelt. Finger kürzer als die Hand, schwarz, mit Linien von vertieften Punkten. Schneiden stumpf-höckerig.

Hintere Pereiopoden gedrungen. Merus an der obern Kante mit einigen scharfen Körnern, Carpus und Propodus oben und aussen granulirt. Propodus und Dactylus etwas behaart.

a) 1 ♀, Ecuador, Ancon-Golf. — Reiss (coll.) 1874 (tr.).

Gattung: *Liomera* Dana.

Schliesst sich eng an *Xantho* an und unterscheidet sich nur durch die stumpfen, undeutlichen, gerundeten Seitenzähne und gering entwickelte Felderung des Cephalothorax. Auch ist der letztere meist auffällig verbreitert.

1. *Liomera cinctimana* (Adams et White).
Taf. 17, Fig. 8.

Carpilius cinctimanus Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 37, tab. 7, fig. 4.
Liomera lata Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 161, tab. 7, fig. 6.
Liomera cinctimana (Ad. et Wh.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 219.
Liomera lata Dana, A. Milne-Edwards, ibid. p. 220.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 9.

Liomera cinctimana (Ad. et Wh.) A. Milne-Edwards, l. c. T. 9, 1873, p. 176, tab. 5, fig. 4.
Carpilodes cinctim. Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 234.

a) 2 ♂, ohne Fundort. — (tr. u. Sp.).

b) 2 ♂, 2 ♀ (juv.), Fidji-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

c) 2 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888. (Sp.).

d) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Zanzibar (A. M.-E.); Seychellen (A. M.-E.); Mauritius (A. M.-E.); Ceylon: Trincomali (Müller); Philippinen (Ad. et Wh.); Liu-Kiu-Ins. (Stimpson); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Dana); Tahiti (Heller).

2. *Liomera punctata* (Milne-Edwards).

Xantho punctatus Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 396.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 199, tab. 7, fig. 6.
Liomera maculata Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 47.
L. punctata (M.-E.) de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 238.
Xantho punctatus M.-E., de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 52, tab. 3, fig. 1.

a) 2 ♀, Malediven, Malé Atoll. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♂, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (de Man); Mauritius (M.-E.); Java: Ins. Noordwachter (de Man); Amboina (de Man); Cap York (Haswell); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

3. *Liomera granosimana* A. Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 222, tab. 11, fig. 5.
A. Milne-Edwards, ibid. T. 9, 1873, p. 177.

a) 1 ♀, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Neu-Caledonien (A. M.-E.)

4. *Liomera richtersi* (de Man).

Actaeodes richtersii de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 4. 1889, p. 412, tab. 9, fig. 2.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 51.

a) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
Verbreitung: Tahiti (de Man).

5. *Liomera pubescens* (Milne-Edwards).

Zozymus pubescens Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 384.
Liomera pubescens (M.-E.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 223, tab. 12, fig. 6.
Actaeodes pubescens (M.-E.) Miers, in: Proceed. Zool. Soc., 1884, p. 10.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 4, tab. 1, fig. 1.

a) 1 ♂, 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
Verbreitung: Mauritius (M.-E., Miers); Fidji-Ins. (de Man).

6. *Liomera variolosa* A. Milne-Edwards.

Liomera variolosa A. Milne-Edwards, in: Journ. Mus. Godeffr., Bd. 1, 4, 1873, p. 79, tab. 1, fig. 5.
Actaeodes variolosus (A. M.-E.) de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 4, 1889, p. 418.

Meine Exemplare sind dieselbe No. (5835) des Mus. God. wie die Originale.

a) 3 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
Verbreitung: Samoa-Ins., Upolu (A. M.-E.).

Gattung: *Lachnopodus* Stimpson.

Unterscheidet sich von *Xantho* und *Liomera* durch die drei kleinen gerundeten Zähne am äussern Augenhöhlenrand, die enge Fissuren (aber keinen Hiatus!) zwischen sich zeigen, sowie durch die am obern Rande dornig-gezähnten Meren der Pereiopoden. Wegen dieser eigenthümlichen Bildung behalte ich *Lachnopodus* als Gattung bei; jedenfalls unterscheidet sie sich von *Liomera* und *Xantho* schärfer als diese beiden unter sich.

1. *Lachnopodus tahitensis* de Man.

Xantho (*Lachnopodus*) *tahitensis* de Man, in: Zoolog. Jahrb., Bd. 4, 1889, p. 418, tab. 9, fig. 4.

Bei meinem ♀ steht zwischen den beiden hintern Zähnen des Vorderseitenrandes noch je ein accessorischer, kleiner, spitzer Zahn. Im übrigen stimmen beide Exemplare mit der Beschreibung bei de Man überein. Länge des Cephalothorax: ♂ 35 mm, ♀ 30 mm; Breite: ♂ 54 mm, ♀ 47 mm.

a) 1 ♂, 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
Verbreitung: Tahiti (de Man).

Gattung: *Actaea* DE HAAN.

1. *Actaea tomentosa* (MILNE-EDWARDS).

Zozymus tomentosus MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 385.
Actaeodes toment. DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 197.
HELLER, Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 328.
Actaea toment. A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 262.
A. MILNE-EDWARDS, ibid. T. 9, 1873, p. 191.
Actaeodes toment. MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 30.
Actaea toment. HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 44.
Actaeodes toment. MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 135.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 252.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (Sp.).
b) 2 ♂, Südsee. — 1847 (tr.).
c) 1 ♂ juv., Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (tr.).
d) 1 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. Bremen (ded.) 1886 (Sp.).
e) 1 ♂, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).
f) 1 ♂, 1 ♀, Malediven, Malé Atoll. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELLER); Mozambique (HLGDF.); Mauritius (HOFFM., RICHTERS); Nicobaren (HELLER); Java: Pulo Edam (DE MAN); Flores (THALLWITZ); Sulu-See (DANA); Philippinen: Samboangan (Chall.); Hongkong (STIMPSON); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Süd-Japan: Goto-Ins. (MIERS); Australien: Port Denison (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DANA); Samoa-Ins. (DANA); Tahiti (HELLER).

2. *Actaea hirsutissima* (RÜPPELL).

Xantho hirsutissimus RÜPPELL, 24 Art. Krabb. Roth. Meer, 1830, p. 26, tab. 5, fig. 6.
MILNE-EDWARDS, N. H. Cr., T. 1, 1834, p. 389.
Actaea hirsut. DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 164.
HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 314.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 263.
HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 9.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 9, 1873, p. 191
KOSSMANN, Ergebn. Reise Roth. Meer, Bd. 1, 1877, p. 23.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 173.
DE MAN, ibid. vol. 3, 1881, p. 96.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (Sp.).
b) 2 ♂, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (RÜPPELL, HELLER, KOSSMANN): Djiddah (DE MAN); Seychellen (A. M.-E.); Mauritius (A. M.-E., RICHTERS); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa-Ins. (DANA); Tahiti (HELLER).

3. *Actaea rufopunctata* (Milne-Edwards).

Xantho rufopunctatus Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 389.
*Lucas, Anim. artic. Algér., p. 11, tab. 2, fig. 1.
**Actaea nodosa* Stimpson, in: Lyc. Nat. Hist. New York, 1858, p. 75.
Actaea rufop. Heller, Cr. südl. Europ., 1863, p. 70.
A. nodosa St., A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 268.
A. rufop. A. Milne-Edwards, ibid. p. 268.
A. Milne-Edwards, ibid., T. 4, 1868, p. 63, tab. 7, fig. 13—15.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 172.
de Man, ibid. vol. 3, 1881, p. 96.
Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1881, p. 68.
Carus, Prodr. faun. medit., vol. 1, 1884, p. 513.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 122.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.). 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Heller): Djiddah (de Man); Mauritius (M.-E.); Réunion (Hoffm.); Algier (Lucas); Canarische Ins. (Heller, A. M.-E.); Cap Verde-Ins. (A. M.-E.); Brasilien (Miers).

var. nodosa: Florida (Stps.); Antillen (Stps.): Guadeloupe (Kingsley); Bahia (Chall.).

4. *Actaea rüppelli* (Krauss).

Aegle rüppellii Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 28, tab. 1, fig. 1.
Aegle rugata Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 43, tab. 8, fig. 5.
Actaea rugata (Ad. Wh.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, T. 1, 1865, p. 269.
Actaea rüppellii (Kr.) A. Milne-Edwards, ibid., p. 270.
Hilgendorf, v. d. Decken's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 73.
Act. rugata (Ad. Wh.) A. Milne-Edwards, l. c., T. 9, 1873, p. 192.
Act. rüpp. Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 787.
Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 232.
Actaea rufopunctata de Man: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 261.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, vol. 22, 1888, p. 26.
Actaea rugata (Ad. Wh.) de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 1.
de Man, in: Weber, Erg. Reise Niederl.-Indien, Bd. 2, 1892, p. 277.

a) 1 ♂, 1 ♀, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).
b) 1 ♂, Fidji-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
c) 1 ♂, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
d) 1 ♂, Japan, Nagasaki. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Natal (Krauss); Mozambique (Hlgdf.); Zanzibar (Hlgdf., A. M.-E.); Mauritius (A. M.-E.); Mergui-Ins. (d. M.); Singapur (Walker); Java (d. M.); Celebes: Makassar (Hlgdf.); Philippinen (Ad. Wh.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa-Ins. (d. M.).

5. *Actaea speciosa* (Dana).

Actaeodes speciosus Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 198, tab. 11, fig. 4.
Actaeodes nodipes Heller, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1861, p. 7.
Heller, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 329, tab. 2, fig. 19.
Actaea speciosa (Dana) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 274.
Actaea nodipes (Hell.) A. Milne-Edwards, ibid.
Actaeodes nodipes Heller, Crust. Novara, 1865, p. 17.
Actaea nodipes (Hell.) de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 172.

a) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♂, Malediven, Malé Atoll. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Heller): Djiddah (de Man); Zanzibar (A. M.-E.); Mozambique (A. M.-E.); Nicobaren (Heller); Timor (Thallwitz); Samoa-Ins. (Dana); Sandwich-Ins. (Stimpson).

6. *Actaea granulata* (Audouin).

Cancer savignyi Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 378.
Cancer (Actaea) granulatus (Aud.) de Haan, Faun. japon., 1850, p. 47.
Actaea pura Stimpson, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philapelphia, 1858, p. 32.
Actaea granulata (Aud.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 275.
A. Milne-Edwards, ibid., T. 9, 1873, p. 192.
A. savignyi (M.-E.) Kossmann, Erg. Reise Roth. Meer, Bd. 1, 1877, p. 25.
A. granulata (Aud.) Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 30.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 44.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 120.

a) 3 ♂, 1 ♀, Japan, Sagamibai. — Döderlein (coll.) 1880 (tr. u. Sp.). Ein ♂ aus 50—100 Fad. Tiefe.

Verbreitung: Rothes Meer (M.-E., Kossmann); Mozambique (A. M.-E.); Mauritius (A. M.-E.); Japan (de Haan, Miers); Hongkong (Stimpson); Torres-Strasse (Chall.); Ost-Australien (Stimpson, Haswell); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

7. *Actaea polyacantha* (Heller).

Chlorodius polycanthus Heller, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1861, p. 9.
Heller, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 339, tab. 3, fig. 21.

Zeichnet sich durch dornige hintere Pereiopoden aus und nähert sich dadurch der *A. acantha* (M.-E.) (A. M.-E., in: Nouv. Arch., T. 1, 1865, p. 278, tab. 17, fig. 1).

a) 2 ♂, ohne Fundort. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Heller).

8. *Actaea cavipes* (Dana).

Actaeodes cavipes Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 199, tab. 11, fig. 5.
Actaea cavipes (Dan.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 280.
A. Milne-Edwards, ibid., T. 9, 1873, p. 193.

Meine Exemplare von Samoa sind typisch. Die andern zeigen auf der Oberfläche des Cephalothorax kleine Gruben (letztere auch bei einem Exemplar von Samoa an den Rändern vorhanden). Carpus der Scheerenfüsse bei den japanischen Exemplaren mit einer besonders grossen, gerundeten Grube, die bei den typischen Exemplaren nicht so hervortritt.

a) 1 ♀, Japan, Kagoshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

b) 1 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

c) 3 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Dana); Samoa-Ins. (Dana).

Gattung: *Banareia* A. Milne-Edwards.

Banareia weicht nur durch die eigenthümliche Gestalt der Scheerenfinger von *Actaea* ab: die übrigen von A. Milne-Edwards angegebenen Merkmale finden sich auch bei *Actaea*.

1. *Banareia armata* A. Milne-Edwards.

in: Annal. Soc. Entomol. France (4), T. 9, 1869, p. 168, tab. 8.
in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 193.

a) 2 ♂, Malediven, Malé Atoll. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Neu-Caledonien (A. M.-E.).

Gattung: *Lophozozymus* A. Milne-Edwards.

1. *Lophozozymus cristatus* A. Milne-Edwards.

in: Annal. Soc. Entomol. France (4), T. 7, 1867, p. 272.
in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 203, tab. 6, fig. 4.

Meine Exemplare stimmen mit dieser Art in der Körpergrösse, der Färbung etc. vollkommen. Die Antero-lateralzähne sind jedoch etwas geringer entwickelt, besonders die beiden vordern. Der Kiel auf der Oberseite der Hand ist nicht sehr scharf, die Aussenseite der Hand ist glatt und unbehaart.

Vielleicht ist *L. octodentatus* (M.-E., H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 398) hierher zu ziehen.

a) 1 ♂, 1 ♀, Queensland, Port Denison. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Neu-Caledonien (A. M.-E.).

2. *Lophozozymus superbus* A. Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 205.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 269 Anmerk.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 53.

Nicht *Xantho superbus* Dana, der nach de Man identisch ist mit *L. incisus* (M.-E.).

Meine Exemplare unterscheiden sich von den von mir zu *L. cristatus* gerechneten: 1) durch die Färbung, die auf hellem Grunde grosse, mehr weniger zusammenfliessende Flecke zeigt; 2) durch das Fehlen des Kieles auf dem Oberrande der Palma; 3) durch etwas geringere Behaarung auf den Beinen und auf der Unterseite. — Merkmal 2 und 3 werden von A. Milne-Edwards besonders hervorgehoben.

a) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa: Upolu (de Man).

3. *Lophozozymus dodone* (Herbst).

Xantho radiatus Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 398.
Atergatis lateralis und *Xantho lamelligera* White, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1847, p. 225, und in: Ann. Mag. N. H. (2), vol. 2, 1848, p. 285.
Adams et White, Voy. Samarang, 1850, p. 39, tab. 8, fig. 1, u. p. 40.
Atergatis elegans Heller, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1862, p. 519.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 7, tab. 1, fig. 3.
Lophozozymus radiatus A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 206.
L. dodone (Hbst.) Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 789.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 270, tab. 10, fig. 2.

var. glabra nov.

Meine Exemplare stimmen mit den Abbildungen gut überein, besonders mit DE MAN, l. c. fig. 2 u. 2a, jedoch weichen sie von den typischen Exemplaren durch glatten Cephalothorax und fast völlig glatte Scheeren ab: es lassen sich nur mit der Loupe ganz feine Körner auf Carpus und Palma bemerken. Durch diese Eigenschaft nähern sie sich dem *L. simplex* DE MAN (l. c. tab. 10, fig. 3), jedoch kommt die Gestalt der Scheere nicht mit der Abbildung des letztern (fig. 3a), sondern mit der von *dodone* (fig. 2a) überein. Auch die Kiele auf der Hand sind die von *dodone.* Die Scheerenfinger sind undeutlich gefurcht und schwarz gefärbt, wie bei *dodone.*

a) 2 ♂, 2 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Ibo (HLGDF.); Mauritius (M.-E., AD. WH.); Amboina (DE MAN); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti (HELLER).

4. *Lophozozymus pulchellus* A. MILNE-EDWARDS.

in: Ann. Soc. Entomol. France (4), T. 7, 1867, p. 273.
in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 205, tab. 6, fig. 3.

a) 1 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa-Ins. (A. M.-E.).

Gattung: *Zozymus* LEACH.

1. *Zozymus aeneus* (LINNÉ).

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 385.
DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 192, tab. 10, fig. 3.
HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 326.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 207.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 58.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 134.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (Sp.).

b) 1 ♂, Indien. — Mus. Paris (ded.) 1842 (tr.).

c) 1 ♀, Indien. — 1847 (tr.).

d) 1 ♂, 1 ♀, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (tr.).

e) 1 ♂, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

f) 4 ♂, 3 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELLER): Golf von Akaba (MIERS); Mauritius (HOFFM., RICHTERS); Réunion (HOFFM.); Ceylon: Trincomali (MÜLLER); Java (MIERS): Pulo Edam (DE MAN); Liu-Kiu Ins. (STPS.);

Celebes (THALLWITZ); Flores (THALLW.); Timor (THALLW.); Neu-Guinea: Woodlark-Ins. (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Chall.); Samoa-Ins. (DANA); Tahiti (STPS.); Paumotu-Ins. (DANA).

Gattung: ***Lophactaea*** A. MILNE-EDWARDS.

1. *Lophactaea granulosa* (RÜPPELL).

Xantho granulosus RÜPPELL, 24 Art. Krabb. Roth. Meer, 1830, p. 24, tab. 5, fig. 3.
Cancer limbatus MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 377, tab. 16, fig. 1—3.
Atergatis limbatus M.-E., DANA, U. S. Expl. Exp. 1852, p. 157.
Lophactaea granulosa (RPP.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 247.
A. MILNE-EDWARDS, ibid., T. 9, 1873, p. 187.
HILGENDORF, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 787.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1881, p. 95.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 43.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 114.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 246.

a) 3 ♂, Neu-Caledonien. — KRIEGER (coll.) 1867 (tr.).
b) 2 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
c) 1 ♂, Südsee. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer: Massaua (RÜPP.), Djiddah (DE MAN); Zanzibar (A. M.-E.); Mozambique (HLGDF.); Java: Pulo Edam (DE MAN); Sulu-See (DANA); Flores (THALLWITZ); Queensland: Cap Grenville (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DANA); Sandwich-Ins. (Chall.).

2. *Lophactaea semigranosa* (HELLER).

Atergatis semigranosus HELLER, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1861, p. 4.
HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 313.
Lophactaea semigranosa (HLL.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 248.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 246, tab. 8, fig. 4.

a) 1 ♂ juv., Palau-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer: Tor (HELLER); Amboina (DE MAN).

3. *Lophactaea anaglypta* (HELLER).

Atergatis anaglyptus HELLER, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1861, p. 4.
HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 312, tab. 2, fig. 11. 12.

Lophactaea anaglypta (Hll.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 251.
A. Milne-Edwards, ibid., T. 9, 1873, p. 190.

a) 3 ♂, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Heller); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

Gattung: *Atergatis* de Haan.

Uebersicht der mir vorliegenden Arten:

A. Propodus des 2.—5. Beinpaares unterseits nicht scharf gekielt. Merus dieser Beinpaare unten mit zwei stumpfen Kielen, die sich proximal vor der Basis des Merus vereinigen und so ein länglich-dreieckiges Feld einschliessen.
  B. Aeussere Orbitaecke vom Beginn des Antero-lateralrandes durch eine seichte Kerbe getrennt. Oberfläche des Cephalothorax schwach bucklig. Hand glatt. *A. floridus.*
  BB. Antero-lateralrand bis zur äussern Orbitaecke reichend. Oberfläche des Cephalothorax glatt, gegen die Ränder etwas rauh. Hand stark granulirt. *A. montrouzieri.*

AA. Propodus des 2.—5. Beinpaares unten scharf gekielt. Merus unten mit zwei scharfen Kielen, die sich proximal nicht vereinigen. Antero-lateralrand bis zur äussern Orbitaecke reichend.
  B. Antero-lateralrand in den Postero-lateralrand allmählich übergehend. *A. roseus.*
  BB. Antero-lateralrand gegen den Postero-lateralrand mit einer queren Leiste endigend.
    C. Oberfläche des Cephalothorax glatt, ohne deutlich begrenzte Regionen. *A. integerrimus* u. Verwandte.
    CC. Oberfläche des Cephalothorax dicht runzlig, mit deutlicher begrenzten Regionen. *A. reticulatus.*

1. *Atergatis floridus* (Linné).

Cancer ocyroe Hbst., Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 375.
Atergatis floridus (L.) Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 27.
de Haan, Faun. japon., 1850, p. 46.
Dana, U. S. Expl. Exp.., 1852, p. 159, tab. 7, fig. 4.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 243.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 8.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 186.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 41.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 112.

de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 245.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. London Zool., vol. 22, 1888, p. 24.

a) 2 ♀, ohne Fundort. — (tr.).
b) 13 ♂, 10 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
c) 3 ♂, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (tr. u. Sp.).
d) 3 ♂, 1 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (A. M.-E.); Natal (Krauss); Ceylon: Trincomali (Müller); Mergui-Ins. (de Man); Singapur (Walker); Gaspar-Str. (Stimpson); Java (Miers): Pulo Edam und Noordwachter (de Man); Pulo Kondor (A. M.-E.); Liu-Kiu-Ins. (Stimpson); Japan de Haan); Philippinen: Cebu (Chall.); Amboina (Miers, de Man); Ternate (Chall.); Flores (Thallwitz); Timor (Thallwitz); Port Denison (Haswell); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti (Heller).

2. *Atergatis montrouzieri* A. Milne-Edwards.

in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 186.

Die Kiele der Meren der Pereiopoden wie bei *A. floridus*. Beide Arten bilden eine besondere Gruppe in der Gattung. Mein Exemplar (♂) zeigt sämmtliche Abdomensegmente getrennt.

a) 1 ♂, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

Verbreitung: Neu-Caledonien: Art-Ins. (A. M.-E.).

3. *Atergatis roseus* (Rüppell).

Cancer roseus (Rüpp.) Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 374.
Cancer marginatus (Rüpp.) Milne-Edwards, ibid., p. 375.
Atergatis marginatus (Rüpp.) Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 28.
Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 158.
A. scrobiculatus Heller, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1861, p. 3.
A. roseus (Rüpp.) Heller, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 309.
A. scrobiculatus Heller, ibid., p. 310.
A. roseus (Rüpp.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 239.
A. laevigatus A. Milne-Edwards, ibid., p. 241, tab. 15, fig. 4, 4a.
A. scrobiculatus Hell., A. Milne-Edwards, ibid., p. 242.
A. nitidus A. Milne-Edwards, ibid., p. 243.
A. roseus (Rüpp.) Kossmann, Erg. Reise Roth. Meer, Bd. 1, 1877, p. 19.
Richters, Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 145.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 42.

a) 1 ♀, Neu-Caledonien. — Krieger (coll.) 1868 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (Rüpp., Heller, Kossm.); Persischer

Golf (Heller); Natal (Krauss); Mauritius (Richt.); Malabar (A. M.-E.); Sulu-See (Dana); Torres-Strasse (Haswell); Fidji-Ins. (A. M.-E.).

4. *Atergatis integerrimus* (Lamarck).

var. typica:

Cancer integerrimus Lmck., Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 374.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim., 1849, tab. 11 bis, fig. 1.
Atergatis subdivisus White, in: Proceed. Zool. Soc. London, vol. 15, 1847, p. 224.
White, in: Ann. Mag. N. H. (2), vol. 12, 1848, p. 284.
Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 38, tab. 8, fig. 3.
Cancer (Atergatis) integerrimus Lmck., de Haan, Faun. japon., 1850, p. 45, tab. 14, fig. 1.
Atergatis integerrimus (Lmck.) Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 158.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 235.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 244.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 24.

a) 1 ♂ juv., ohne Fundort. — (tr.).
b) 1 ♂, Indien. — 1847 (tr.).
c) 1 ♂, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
d) 1 ♂, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Zanzibar (A. M.-E.); Mauritius (Richt.); Ceylon (A. M.-E., Müller); Mergui-Ins. (de Man); Singapur (Walker); Java Miers): Insel Edam und Noordwachter (de Man); Pulo Kondor (A. M.-E.); Philippinen (White); Hongkong (Stimpson); Japan (de Haan).

var. subdentata de Haan.

Cancer (Atergatis) subdentatus de Haan, Faun. japon., 1850, p. 46, tab. 3, fig. 1.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 236.

Meine Exemplare unterscheiden sich sämmtlich vom typischen *integerrimus* durch die an den Seitenecken des Cephalothorax kurzzahnartig vorspringende Seitenkante, sowie durch den gerundeten Oberrand der Palma, der nur an der Basis eine schwache Spur eines Kieles zeigt. Jedoch finde ich bei meinem Exemplar d von *integerrimus* ebenfalls dieses letztere Verhältniss.

a) 4 ♂, 4 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

Verbreitung: Japan (de Haan).

var. dilatata de Haan.

de Haan, Faun. japon., 1850, p. 46, tab. 14, fig. 2.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 238.

A. Milne-Edwards, ibid., T. 9, 1873, p. 183, tab. 5, fig. 6.
Müller, in: Verh. Naturf. Ges. Basel, Bd. 8, 1890, p. 474.

Vom typischen *integerrimus* durch den an der äussern Ecke zahnartig (stärker als bei *subdentatus*) vorspringenden Antero-lateralrand verschieden. Oberrand der Palma scharf gekielt.

a) 1 ♂ juv., Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♂, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Chinesisches Meer (de Haan)[1]; Neu-Caledonien (A. M.-E.); Ceylon: Trincomali (Müller).

5. *Atergatis reticulatus* de Haan.

de Haan, Faun. japon., 1850, p. 47, tab. 3, fig. 4.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 239.

a) 4 ♂, 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

Verbreitung: Japan (de Haan).

Unterfamilie: *Carpilinae.*

A. Cephalothorax wenig verbreitert, wenig gewölbt, besonders hinten in der Querrichtung flach, nach vorn und den Seiten etwas geneigt. Vorderseitenrand deutlich gezähnt. Scheerenfinger löffelförmig.
  I. Cephalothorax auch hinterwärts mit Buckeln und Furchen. *Phymodius.*
  II. Cephalothorax hinten flach und glatt, nur vorn und an den Seiten mit Buckeln. *Chlorodius.*

B. Cephalothorax meist stärker verbreitert, stärker gewölbt, nach vorn und den Seiten stark bogig-geneigt. Vorderseitenrand undeutlich gezähnt oder ungezähnt. Scheerenfinger spitz oder löffelförmig.
  I. Vorderseitenrand nach vorn unter der Orbita endigend.
    a) Pterygostomialregion ohne Höhlung. *Euxanthus.*
    b) Pterygostomialregion mit einer grossen, ovalen Höhle. *Hypocoelus.*
  II. Vorderseitenrand an der äussern Orbitaecke endigend.
    a) Cephalothorax mit mehr weniger deutlichen Furchen. Seitenränder stumpf gelappt. Abdomen des ♂ 5gliedrig. *Carpilodes.*

1) Nicht Japan, wie A. Milne-Edwards irrthümlich angiebt.

b) Cephalothorax oben ohne Furchen. Seitenränder stumpf, nur an der äussern Ecke ein stumpfer Zahn. Abdomen des ♂ 6gliedrig. *Carpilius*[1]).

Gattung: *Phymodius* A. Milne-Edwards.

1. *Phymodius ungulatus* (Milne-Edwards).

Chlorodius ungulatus Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 400, tab. 16, fig. 6—8.
Xantho dehaani Krauss, Südafr. Crust., 1843, p. 29, tab. 1, fig. 2.
Chlorodius areolatus Adams et White, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 41, tab. 11, fig. 3.
Chl. ungulatus M.-E., Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 205, tab. 11, fig. 8.
Chl. monticulosus Dana, ibid., p. 206, tab. 11, fig. 9.
Chl. obscurus Jacquinot et Lucas, Voy. Pole Sud, Zool., T. 3, 1853, p. 26, tab. 3, fig. 4.
Chl. dehaani (Kr.) Heller, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 337.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 9.
Phymodius ungulatus (M.-E.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 218.
Phym. obscurus (J. L.) A. Milne-Edwards, ibid., p. 220.
Phym. ungulatus M.-E., Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 790.
Kossmann, Ergebn. Reise Rothes Meer, Bd. 1, 1877, p. 34.
Ph. obscurus (J. L.) de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 174.
Ph. ungulatus (M.-E.) Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 59.
Ph. monticulosus (Dan.) Miers, Chall. Brach., 1886, p. 139.

Die Bewehrung der Scheere hängt völlig von Alter und Geschlecht ab. Drei meiner Exemplare (2 ♀ von a und 1 ♀ von c) zeigen auf dem beweglichen Finger kleine Höcker: es sind dies junge ♀. Die Granulationen auf dem Cephalothorax fehlen gerade diesen Exemplaren, bei andern können sie auftreten, z. B. bei einem ♂ von d und dem ♂ e.

a) 2 ♂, 2 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1874 (tr.).

c) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Bremen (ded.). 1886 (Sp.).

d) 3 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.)

e) 1 ♂, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Heller, Hlgdf., Kossm.): Djiddah (de Man); Ibo (Hlgdf.); Natal (Krauss); Madagascar: Nossi Faly

1) Aeusserer Lappen von g tief zweilappig, ein Merkmal, das sonst nicht vorkommt, vgl. Taf. 17, Fig. 10.

(HOFFM.); Mauritius (RICHTERS); Ceylon: Trincomali (MÜLL.); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Bonin-Ins. (STIMPSON); Philippinen: Samboangan (Chall.); Australien: Port Denison (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa-Ins. (JACQU. LUC.); Tahiti (STIMPSON, HELLER).

Gattung: *Chlorodius* LEACH, emend. A. M.-E.

1. *Chlorodius niger* (FORSKAL).

Chlorodius niger (FORSK.) RÜPPELL, 24 Krabb. Roth. Meer, 1830, p. 20, tab. 4, fig. 7.
MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 401.
Chl. hirtipes WHITE, in: Proc. Zool. Soc. London, vol. 15, 1847, p. 226.
WHITE, in: Ann. Mag. N. H. (2), vol. 2, 1848, p. 286.
ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 40, tab. 11, fig. 4.
Chl. niger (FORSK.) DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 216, tab. 12, fig. 5.
Chl. cytherea DANA, ibid., p. 213, tab. 12, fig. 2.
Chl. nebulosus DANA, ibid., p. 214, tab. 12, fig. 3.
Chl. niger (F.) HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 335.
Chl. depressus HELLER, ibid., p. 338.
HELLER, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1861, p. 9.
Chl. niger (F.) HELLER, Crust. Novara 1865, p. 18.
Chl. depressus HLL., HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 74.
Chl. niger (F.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 214.
KOSSMANN, Erg. Reise Roth. Meer, Bd. 1, 1877, p. 34.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 174.
DE MAN, ibid., vol. 3, 1881, p. 98.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 62.
MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1884, p. 11.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 279.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 32.

a) 1 ♂, 1 ♀, Singapur. — 1874 (tr.).

b) 2 ♂, 4 ♀, 2 juv., Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

c) 2 ♂, 2 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

d) 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

e) 1 ♂, 1 ♀, Rothes Meer. — KOSSMANN (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELLER): Tor (RÜPP.), Djiddah (DE MAN); Zanzibar (HLGDF.); Seychellen (A. M.-E., RICHTERS); Madagascar (A. M.-E.); Mauritius (A. M.-E., MIERS, RICHT.); Réunion (A. M.-E.); Madras (HELLER); Nicobaren (HELLER); Mergui-Ins. (DE MAN); Java: Pulo Edam (DE MAN); Sulu-See (DANA); Philippinen (AD. WH.);

Liu-Kiu-Ins. (Stimpson); Molukken: Halmahera (de Man); Amboina (de Man); Neu-Guinea (Miers); Australien (A. M.-E.): Port Jackson, Darnley-Ins. (Haswell); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Dana); Tongatabu (Dana); Samoa-Ins. (Dana); Tahiti (Dana, Stps., Hell.); Paumotu-Ins. (Dana); Wake-Ins. (Dana); Sandwich-Ins. (Dana, Stps.).

2. *Chlorodius sculptus* A. Milne-Edwards.

A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 217, tab. 8, fig. 4.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1881, p. 98.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 279.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 32.

a) 2 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer: Djiddah (de Man); Seychellen (A. M.-E.); Mergui-Ins. (de Man); Java: Ins. Noordwachter (de Man); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa-Ins. (A. M.-E.).

Gattung: *Euxanthus* Dana.

1. *Euxanthus melissa* (Herbst) Taf. 17, Fig. 9.

Cancer mamillatus Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 376.
Euxanthus nitidus Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 174, tab. 8, fig. 9.
Melissa mamillata (M.-E.) Strahl, in: Arch. f. Naturg., Jg. 27, Bd. 1, 1861, p. 103.
Melissa nitida (Dan.) Strahl, ibid.
Euxanthus mamillatus (M.-E.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 292, tab. 15, fig. 2.
Eux. melissa (Hbst.) A. Milne-Edwards, ibid., p. 293.
Eux. mamillatus (M.-E.) A. Milne-Edwards, ibid., T. 9, 1873, p. 196.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 48.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 30.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (Sp.).

b) 1 ♂, Südsee. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Ceylon: Trincomali (Müller); Mergui-Ins. (de Man); Gaspar-Strasse (Stps.); Pulo Kondor (A. M.-E.); Australien (A. M.-E., Haswell); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (A. M.-E.); Tongatabu (A. M. E.).

2. *Euxanthus sculptilis* Dana.

Euxanthus sculptilis Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 173, tab. 8, fig. 8.
Cancer huonii Jacquinot et Lucas, Voy. Pole Sud, Zool., T. 3, Crust., 1853, p. 16, tab. 4, fig. 1.

Eux. huonii (J. L.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 290, tab. 15, fig. 1.
Eux. sculptilis Dan., A. Milne-Edwards, ibid., p. 291.
Eux. huonii (J. L.) Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 47.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 263.

a) 1 ♂, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Amboina (de Man); Torres-Strasse (Jacq. Luc.); Queensland: Cap. Grenville (Haswell); Fidji-Ins. (Dana); Tongatabu (Dana).

Gattung: *Hypocoelus* Heller.

1. *Hypocoelus granulatus* (de Haan).

Cancer (Xantho) granulatus de Haan, Faun. japon., 1850, p. 65, tab. 18, fig. 3.
Hypocoelus granulatus (d. H.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 296, tab. 16, fig. 6.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

Verbreitung: Japan (de Haan).

Gattung: *Carpilodes* Dana.

1. *Carpilodes tristis* Dana.

Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 193, tab. 9, fig. 7.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 225.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 17.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 178.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 56.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 50.

a) 1 ♂, 1 ♀, Singapur. — (tr.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. Bremen (ded.) 1886 (Sp.).

Verbreitung: Ceylon: Trincomali (Müller); Australien: Torres-Strasse, Port Molle, Port Denison (Haswell); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti (Heller, de Man); Paumotu-Ins. (Dana).

2. *Carpilodes venosus* (Milne-Edwards).

Carpilius venosus Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 383.
Xantho obtusus (d. H.) Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 31.
de Haan, Faun. japon, 1850, p. 47, tab. 13, fig. 5.
Liomera obtusa (d. H.) Stimpson, in: Proceed. Ac. N. Sc. Philadelphia, 1858, p. 32.
Carpilodes obtusus (d. H.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 227, tab. 12, fig. 2.

Carp. venosus (M.-E.) A. Milne-Edwards, ibid., p. 227.
A. Milne-Edwards, ibid., T. 9, 1873, p. 179.

Bei meinem japanischen Exemplar, das unzweifelhaft mit *X. obtusus* d. H. übereinstimmt, verlängert sich die Branchiohepaticalfurche nicht ganz bis zur Hepaticalfurche: *X. obtusus* ist deshalb mit *C. venosus* identisch.

a) 1 ♂, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Natal (Krauss); Mauritius (A. M.-E.); Pulo Kondor und Cochinchina (A. M.-E.); Liu-Kiu-Ins. (Stps.); Japan (de Haan); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

3. *Carpilodes rugatus* (Latreille).

Zozymus rugatus (Latr.) Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 385.
Carpilodes rugatus (Latr.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 230, tab. 12, fig. 3.
A. Milne-Edwards, ibid., T. 9, 1873, p. 180.
Richters, Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 146.

a) 2 ♂, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mauritius (Richt.); Chinesisches Meer (A. M.-E.); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

4. *Carpilodes ruber* A. Milne-Edwards.

in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 228, tab. 11, fig. 4.

a) 1 ♂, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Sandwich-Ins. (A. M.-E.).

Gattung: *Carpilius* Leach.

1. *Carpilius corallinus* (Herbst).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 381.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 216.
v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 86.

a) 1 ♀, Antillen. — Cab. Hermann (tr.).
b) 1 ♂, Guadeloupe. — Cab. Hermann (tr.).
c) 1 ♀, Guadeloupe. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).
d) 1 ♂, Antillen. — Mus. Paris (ded.) 1842 (tr.).
e) 2 ♂, 2 ♀, Antillen. — Schimper (ded.) 1847 (tr.).
f) 1 ♀, Brasilien. — 1874 (Sp.).
g) 1 ♂, Cap Haiti — v. Maltzan (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Antillen (M.-E., A. M.-E.); Cuba (v. Mart.); Venezuela: Puerto Cabello (v. Mart.).

2. *Carpilius maculatus* (Linné).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 382.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim., 1849, tab. 11, fig. 2.
Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 160.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 214.
Hess, Decap. Kr. Ost-Austral., 1865, p. 7.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 9.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 175.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 111.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 231.

a) 2 juv., ohne Fundort. — (tr.).
b) 1 ♂, ohne Fundort. — (Sp.).
c) 1 ♂, ohne Fundort. — (tr.).
d) 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1874 (tr.).

Verbreitung: Madagascar: Nossi Faly (Hoffm.); Mauritius (Richters); Ceylon: Trincomali (Müller); Flores (Thallw.); Timor (Thallw.); Celebes (Thallw.); Amboina (de Man); Philippinen (Dana); Sydney (Hess); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa-Ins. (Dana); Tahiti (Stimpson, Heller); Paumotu-Ins. (Dana); Sandwich-Ins. (Chall.).

3. *Carpilius convexus* (Forskal), Taf. 17, Fig. 10.

Carpilius convexus (F.) Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 382, tab. 16, fig. 9, 10.
C. lividus Gibbes, in: Proceed. Americ. Assoc., 1850, p. 174.
C. convexus (F.) Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 159, tab. 7, fig. 5.
Heller, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 319.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 215.
Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 2, 1878, p. 407.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 41.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 232.

a) 1 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).
b) 1 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
c) 1 ♂, Mauritius. — 1876 (tr.).
d) 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
e) 2 ♂, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).
f) 2 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Rüpp., M.-E., Hell.): Golf von Akaba (Miers); Ost-Afrika (Hlgdf.); Mauritius (Richters); Réunion

(HOFFM.); Ceylon (MÜLL.); Liu-Kiu-Ins. (STPS.); Amboina (DE MAN); Flores u. Timor (THALLW.); Australien (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DANA); Tahiti (STIMPSON); Sandwich-Ins. (GIBBES, DANA).

Unterfamilie: *Etisinae*.

I. Innere Orbitaspalte durch einen Fortsatz des 2. Antennengliedes geschlossen, freier Teil der Antennen von der Orbita getrennt.
   a) Cephalothorax wenig verbreitert, Vorderseitenrand nicht länger als der Hinterseitenrand. Merus der 2. Gnathopoden am Vorderrand etwas ausgebuchtet. *Chlorodopsis.*
   b) Cephalothorax verbreitert, Vorderseitenrand länger als der Hinterseitenrand. Merus der 2. Gnathopoden nicht ausgebuchtet. *Etisodes.*

II. Innere Orbitaspalte durch Vereinigung des obern und untern Randes geschlossen. Aeussere Antennen ganz von der Orbita getrennt, 2. Glied mit keilförmigem Fortsatz in der Richtung nach der Orbita. *Etisus.*

Gattung: ***Chlorodopsis*** A. MILNE-EDWARDS.

1. ***Chlorodopsis areolatus*** (MILNE-EDWARDS).

Chlorodius areolatus MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 400.
Chlorodopsis areolatus (M.-E.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 231, tab. 8, fig. 8.
HILGENDORF, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 790.
RICHTERS, Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 148.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 54.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 54.

a) 2 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1874 (tr.).

b) 1 ♂ juv., Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

c) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Ibo (HLGDF.); Mauritius (RICHTERS); Ceylon: Trincomali (MÜLLER); Australien (M.-E., HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DE MAN).

2. ***Chlorodopsis pilumnoides*** (WHITE).

Chlorodius pilumnoides WHITE, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1847, p. 226.
WHITE, in: Ann. Mag. N. H. (2), vol. 2, 1848, p. 286.
ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 41, tab. 9, fig. 3.

Pilodius pilumnoides, (WH.) DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 221, tab. 12, fig. 10.
Chlorodopsis pilumnoides (WH.) DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 281.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 35.

a) 9 ♂, 8 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

b) 1 ♂, 3 ♀, Samoa-Ins, — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♂, Malediven, Malé Atoll. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mergui-Ins. (DE MAN); Singapur (AD. WH.); Amboina (DE MAN); Sulu-See (DANA); Philippinen (AD. WH.).

3. *Chlorodopsis melanochirus* A. MILNE-EDWARDS.

A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 228, tab. 8, fig. 5.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 55.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 281.

a) 1 ♂, 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♂, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Java (DE MAN); Amboina (DE MAN); Ost-Australien (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

4. *Chlorodopsis spinipes* (HELLER).

Pilodius spinipes HELLER, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1861, p. 9.
HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 340, tab. 3, fig. 22.
Chlorodopsis spinipes (HLL.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 230, tab. 8, fig. 6.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 282.

a) 1 ♂, 1 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

b) 3 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELLER); Indien (A. M.-E.); Java: Batavia (DE MAN) [1]); Amboina (DE MAN); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

Gattung: *Etisodes* DANA.

1. *Etisodes anaglyptus* (MILNE-EDWARDS).

Etisus anaglyptus MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 411.

---

1) in: WEBER, Erg. Reise Niederl. Ind., Bd. 2, 1892, p. 278.

Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim., 1849, tab. 11, fig. 4.
Etisodes anagl. Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 55.
Etisus anagl. de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 7.

a) 1 ♂, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Australien (M.-E.); Philippinen (Miers) [1]; Flores (Thallwitz); Timor (de Man); Samoa-Ins. (de Man).

2. *Etisodes rhynchophorus* A. Milne-Edwards.

in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 235 Anmerk. 2.

a) 4 ♂, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp.).

Verbreitung: Japan (A. M.-E.).

3. *Etisodes dentatus* (Herbst).

Etisus dentatus (Hbst.) Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 411.
Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 185, tab. 10, fig. 2.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 233.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 53.

Gehört zu *Etisodes* (so wie ich die Gattung fasse), da die innere Orbitaspalte vom 2. Glied der Antennen ausgefüllt wird. Die Orbitalränder nähern sich sehr stark, so dass hier der Uebergang zur Gattung *Etisus* vorliegt.

a) 1 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Natal (Miers) [1]; Madagascar: Nossi Bé (Lenz u. Richt.); Mauritius (Hoffm., Richt.); Borneo: Balabac-Strasse (Dana); Torres-Strasse (Haswell); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Dana).

Gattung: *Etisus* Milne-Edwards.

1. *Etisus utilis* Jacquinot et Lucas.

Jacquinot et Lucas, Voy. Pole Sud, Zool., T. 3, 1853, p. 27, tab. 2, fig. 6.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 16.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 233.
Lenz u. Richters, Beitr. Crust. Faun. Madagascar, 1881, p. 1.

a) 1 ♂, Fidji-Ins. — Linnaea (vend.) 1887 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Madagascar: Nossi Bé (Lenz u. Richt.); Nico-

---

1) Chall. Brach., 1886, p. 132.

baren (HELLER); Singapur (MIERS) [1]); Batavia (JACQ. LUC.); Pulo Kondor (A. M.-E.); Philippinen (MIERS) [1]); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

2. *Etisus laevimanus* RANDALL.

Etisus laevimanus RANDALL, in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, vol. 8, 1839, p. 115.
DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 185, tab. 10, fig. 1.
E. macrodactylus JACQUINOT et LUCAS, Voy. Pole Sud, Zool., T. 3, 1853, p. 30, tab. 9, fig. 2.
E. convexus STIMPSON, in: Proceed. Ac. N. Sc. Philadelphia, 1858, p. 31.
E. maculatus HELLER, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1861, p. 7.
HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 332.
E. laevimanus RD., A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 234.
KOSSMANN, Erg. Reise Roth. Meer, Bd. 1, 1877, p. 30.
HILGENDORF, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 791.
E. maculatus HLL., DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 173.
E. laevimanus RD., DE MAN, ibid., vol. 3, 1881, p. 99.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 54.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 132.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 289.

a) 1 ♂, Neu-Caledonien. — KRIEGER (coll.) 1867 (tr.).

b) 1 ♂, Palau-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♀, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELL., HLGDF., KOSSM.): Djiddah (DE MAN); Inhambane (HLGDF.); Madagascar: Nossi Faly (DE MAN); Mauritius (RICHT.); Ceylon: Trincomali (MÜLL.); Sumatra: Padang (DE MAN); Java: Pulo Edam u. Noordwachter (DE MAN); Cochinchina (A. M.-E.); Japan: Simoda (STPS.); Philippinen (HLGDF.); Molukken: Sula Besi (DE MAN), Salawati (HLGDF.); Timor (DE MAN); Queensland: Port Denison (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DANA); Tonga-Ins. (Chall.); Paumotu-Ins.: Mangarewa (JACQ. LUC.); Sandwich-Ins. (RAND., DANA, Chall.).

Familie: *Oziidae nov. fam.*

Unterfamilie: *Panopaeinae.*

Eine heterogene Gruppe: *Daira* und *Actumnus* zeigen in der Körperform gewisse Beziehungen zu *Xanthidae* (*Actaea*).

a) Cephalothorax sehr stark gewölbt, Hinterseitenrand concav.
   1) Gaumenleiste nur hinten deutlich. Merus des 2. Gnathopoden am Vorderrand mit einer Kerbe. *Daira.*

1) Chall. Brach., 1886, p. 131.

2) Gaumenleiste bis zum vordern Mundrand reichend. Merus des 2. Gnathopoden ohne Kerbe. *Actumnus.*

b) Cephalothorax wenig gewölbt, Hinterseitenrand gerade.

1) Cephalothorax verbreitert. Vorderseitenrand mit Zähnen. *Panopaeus.*

2) Cephalothorax nicht verbreitert. Vorderseitenrand ungezähnt, nur der hinterste Zahn vorhanden. *Melia.*

Gattung: *Daira* DE HAAN.

Daira perlata (HERBST).

Lagostoma perlata (HBST.) MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 387.
Daira variolosa DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 202, tab. 10, fig. 4.
Daira perlata (H.) A. MILNE-EDWARDS, Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 298.
HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 18.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 196.

a) 1 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).

b) 1 ♀, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (tr.).

c) 6 ♂, 1 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

d) 2 ♀, Fidji-Ins. — Linnaea (vend.) 1885 (tr.).

e) 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (tr.).

Verbreitung: Mauritius (RICHTERS); Liu-Kiu-Ins. (STPS.); Flores (THALLWITZ); Timor (THALLWITZ); Neu-Guinea (HERKLOTS); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Auckland (HELLER); Samoa-Ins. (DANA).

MILNE-EDWARDS giebt die Bretagne an, was unzweifelhaft unrichtig ist.

Gattung: *Actumnus* DANA.

1. *Actumnus setifer* (DE HAAN).

Cancer (Pilumnus) setifer DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 50, tab. 3, fig. 3.
Actumnus tomentosus DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 243, tab. 14, fig. 2.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 285.
Act. setifer (D. H.) A. MILNE-EDWARDS, ibid., p. 287, tab. 18, fig. 5.
Act. tomentosus D., A. MILNE-EDWARDS, ibid., T. 9, 1873, p. 194.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 73.
**Act. setifer* (D. H.) MIERS, Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 225.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 262.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 47.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (Sp.).

b) 4 ♂, 2 ♀, Japan, Kagoshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

c) 1 ♀ juv., Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mauritius (RICHTERS); Mergui-Ins. (DE MAN); Singapur (WALKER); Java: Pulo Edam (DE MAN); Japan (DE HAAN); Cap York (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti (DANA).

2. *Actumnus squamosus* (DE HAAN).

Cancer (Pilumnus) squamosus DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 50.
Actumnus squamosus (D. H.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 1, 1865, p. 286, tab. 18, fig. 6.

a) 1 ♀, Japan, Sagamibai. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN).

Gattung: *Panopaeus* MILNE-EDWARDS [1]).

1. *Panopaeus herbsti* MILNE-EDWARDS.

P. herbsti MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 403.
P. occidentalis SAUSSURE, in: Mém. Soc. Ph. H. N. Genève, T. 14, 2, 1858, p. 431, tab. 1, fig. 6.
P. serratus SAUSSURE, ibid., p. 432, tab. 1, fig. 7.
P. herbsti, occidentalis, serratus v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 89.
A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. scient. Mexique, 1881, p. 308. 310. 311.
P. herbsti var. serratus MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 129.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀ (juv.), Amerika. — A. AGASSIZ (ded.) 1874 (tr.).

c) 3 ♂, 2 ♀, Haiti. — v. MALTZAN (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Nord-Amerika (M.-E.): New York (GIBBES); Virginia (KINGSLEY); N.-Carolina (KINGSLEY); S.-Carolina (SMITH): Charleston (GIBBES); Florida (KINGSLEY): Key West (GIBBES, STIMPSON), Tanapa-Bay (IVES); Bermuda-Ins. (Chall.); Bahama-Ins. (SMITH); Antillen: Cuba (v. MARTENS); Guadeloupe (SAUSS.); Yukatan (IVES); Aspinwall (SMITH); Venezuela: Puerto Cabello (v. MARTENS); Brasilien (v. MART.): Bahia (A. M.-E.), Rio Janeiro (HELLER).

var. americana SAUSSURE.

SAUSSURE, l. c. p. 432, tab. 1, fig. 8.
v. MARTENS, l. c. p. 90.
A. MILNE-EDWARDS, l. c. p. 311.

---

1) Erst nachträglich kam mir die Arbeit von BENEDICT u. RATHBUN über diese Gattung (in: Proceed. Nation. Mus., vol. 14, 1891, p. 355—385) zu Gesicht. Uebrigens glaube ich, dass die Verfasser in der Unterscheidung der Arten viel zu weit gegangen sind.

a) 2 ♂ juv., Amerika. — A. AGASSIZ (ded.) 1874 (tr.).
Verbreitung: Guadeloupe (SAUSS.); Puerto Cabello (v. MART.).

Gattung: *Melia* LATREILLE.

1. *Melia tesselata* (LATREILLE).

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 431, tab. 18, fig. 8. 9.
MILNE-EDWARDS, Atl. CUVIER Regn. anim., 1849, tab. 15, fig. 3.
DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 242, tab. 14, fig. 1.
RICHTERS, Beitr. Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 150, tab. 16, fig. 19—22.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 326.

a) 1 ♀, Malediven, Malé Atoll. — G. SCHNEIDER (vend.). 1888 (Sp.).
b) 1 ♂, 2 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (Sp.).

Verbreitung: Mauritius (M.-E., RICHT.); Amboina (DE MAN); Wake-Ins. (DANA).

Unterfamilie: *Oziinae.*

1) Letztes Sternalsegment vom Abdomen verdeckt. Orificien des ♂ in den Coxen der 5 Pereiopoden.
   a) Cephalothorax wenig verbreitert, etwas gewölbt. *Ozius.*
   b) Cephalothorax stärker verbreitert, flacher. *Epixanthus.*
2) Letztes Sternalsegment das 2. Abdomenglied seitlich überragend. Orificien des ♂ in Sternalkerben [1]). *Eurytium.*

Gattung: *Ozius* MILNE-EDWARDS.

1. *Ozius guttatus* MILNE-EDWARDS.

O. guttatus MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 406.
O. speciosus HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reise, Bd. 3, 1, 1869, p. 74, tab. 2, fig. 1.
O. guttatus M.-E., A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 239, tab. 11, fig. 1.
HASWELL, Catal. Austral Crust., 1882, p. 64.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 291.

a) 1 ♂, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (A. M.-E.); Zanzibar (HLGDF.); Mauritius (HOFFM.); Java: Batavia (A. M.-E.), Ins. Noordwachter (DE MAN); Australien (M.-E.): Torres-Strasse (A. M.-E.), Port Denison, Port Curtis (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

---

1) Aehnliches kommt schon bei gewissen *Panopaeus*-Arten vor. Diese Gruppe bildet die Wurzeln der Catametopa.

2. *Ozius rugulosus* Stimpson.

Stimpson, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 34.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 22, tab. 3, fig. 1.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 240, tab. 11, fig. 3.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 63.

a) 2 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Nicobaren (Heller); Bonin-Ins. (Stps.); Port Denison (Haswell); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti Heller).

3. *Ozius truncatus* Milne-Edwards.

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 406, tab. 16, fig. 11.
Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 230, tab. 13, fig. 4.
Hess, Decap. Krebse Ost-Austral., 1865, p. 10.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 63.

a) 1 ♂, 2 ♀, Queensland, Rockhampton. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Australien: Port Jackson (Stps., Haswell), Sydney (Hess), N.-S.-Wales (Dana); Neu-Seeland (Dana, Haswell).

Gattung: *Epixanthus* Heller.

1. *Epixanthus frontalis* (Milne-Edwards).

Ozius frontalis Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 406.
Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 31.
Epixanthus kotschii Heller, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 325, tab. 2, fig. 14. 15.
Epix. frontalis (M.-E.) Heller, Crust. Novara, 1865, p. 20.
Ozius front. Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reise, Bd. 3, 1, 1869, p. 75.
Epix. front. A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 241.
Kossmann, Erg. Reise Roth. Meer, Bd. 1, 1877, p. 36.
Richters, Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 148, tab. 16, fig. 16.
Ozius sp. Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 64.
Epix. front. de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 292.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 46.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, tab. 2, fig. 4.

a) 22 ♂, 11 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

b) 1 ♂, 3 ♀, Sydney. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Kossmann); Persischer Golf: Charak-Ins. (Heller); Zanzibar (Hlgdf.); Natal (Krauss); Madagascar: Nossi Bé und Nossi Faly (Hoffm.); Seychellen (Richt.);

Tranquebar (M.-E.); Ceylon: Trincomali (MÜLL.); Nicobaren (HELLER); Mergui-Ins. (DE MAN); Java: Ins. Noordwachter (DE MAN); Hongkong (STIMPSON); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Philippinen: Luzon (HLGDF.); Port Denison (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

2. *Epixanthus dentatus* (WHITE).

Panopaeus dentatus WHITE, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1847, p. 226.
WHITE, in: Ann. Mag. N. H. (2), vol. 2, 1848, p. 286.
ADAMS et WHITE, Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 41, tab. 11, fig. 1.
Epixanthus dilatatus DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 58.
Ep. dentatus (WH.) MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 233.
Panopaeus acutidens HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 51, tab. 1, fig. 2.
Ep. dentatus (WH.) DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 46.

a) 1 ♀, ohne Fundort. — 1847 (tr.).

b) 1 ♀, Fidji Levu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mergui-Ins. (DE MAN); Java (DE MAN, MIERS); Philippinen (AD. WH.); Port Darwin (HASWELL).

Gattung: *Eurytium* STIMPSON[1]).

1. *Eurytium limosum* (SAY).

Panopaeus limosus (SAY) MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 404.
Eurytium limosum (SAY) A. MILNE-EDWARDS, Miss. Mexique, 1881, p. 322, tab. 60, fig. 2.
MIERS, in: Chall. Brach., 1886, p. 141.

a) 1 ♂, Nord-Amerika. — Mus. Paris (ded.) 1842 (tr.).

b) 2 ♂, Haiti. — v. MALTZAN (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: New York (GIBBES); S.-Carolina (GIBBES); Florida (KINGSLEY); Key West (GIBBES); Bermuda-Ins. (Chall.); Haiti (KINGSLEY); Brasilien (KINGSLEY).

Unterfamilie: *Domoeciinae.*

Gattung: *Domoecia* EYDOUX et SOULEYET.

1. *Domoecia hispida* EYDOUX et SOULEYET.

*EYDOUX et SOULEYET, Voy. Bonite Crust., 1852, p. 235, tab. 2, fig. 4.
DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 251.

---

1) BENEDICT u. RATHBUN (in: Proceed. U. S. Nation. Mus., vol. 14, 1891) wollen diese Gattung mit *Panopaeus* vereinigen.

JACQUINOT et LUCAS, Voy. Pole Sud, Crust., T. 3, 1853, p. 50, tab. 4, fig. 3.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 263.
A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. Mexique, 1881, p. 345, tab. 58, fig. 2.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 326.

a) 2 ♂, 3 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

b) 2 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Java: Ins. Noordwachter (DE MAN); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti (DANA); Sandwich-Ins. (EYD. SOUL.).

Guadeloupe (DESBONNE); St. Thomas (STPS.); Florida und Cuba (STPS.)[1]).

Unterfamilie: *Eriphiinae.*

Gattung: ***Rüppellia*** MILNE-EDWARDS.

Rüppellia annulipes MILNE-EDWARDS.

Rüppellia annulipes MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 422.
DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 246, tab. 14, fig. 4.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 73.
**Eurüppellia annulipes* (M.-E.) MIERS, Rep. Zool. Coll. Alert, 1884, p. 533.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 293, tab. 11, fig. 4.

a) 1 ♂, 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1874 (tr.).

b) 1 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Seychellen (DE MAN); Java: Ins. Noordwachter (DE MAN); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Amboina (DE MAN); Louisiade-Arch. (HASWELL); Fidji-Ins. (DE MAN); Kingsmill-Ins. (DANA); Tahiti (DANA).

Gattung: ***Eriphia*** LATREILLE.

1. ***Eriphia spinifrons*** (HERBST).

MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 426.
MILNE-EDWARDS, Atlas CUVIER Regn. anim., 1849, tab. 14, fig. 1.
HELLER, Crust. südl. Europ., 1863, p. 75, tab. 2, fig. 9.
CARUS, Prodrom. faun. medit., 1884, p. 514.
CZERNIAVSKY, Crust. Decap. Pontic., 1884, p. 193.
BARROIS, Catal. Crust. Açores, 1888, p. 12.

a) 2 ♀, Marseille. — (tr.).

b) 1 ♂, französische Küsten. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).

1) Letztere Angaben finde ich bei A. MILNE-EDWARDS (l. c. 1881).

c) 3 ♀, Toulon. — Ackermann (coll.) 1836 (Sp.).

d) 1 ♂, 1 ♀, Algier. — Dürr (coll.) 1849 (Sp.).

e) 1 ♀, Nizza. — Merck (coll.) 1867 (tr.).

f) 1 ♀, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Schwarzes Meer (Heller, Czerniavsky); Madeira (Stimpson); Azoren (Barrois).

2. *Eriphia gonagra* (Fabricius).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 426, tab. 16, fig. 16. 17.
Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 250.
Smith, in: Trans. Connect. Acad., vol. 2, 1, 1870, p. 7.
v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1873, p. 92.
A. Milne-Edwards, in: Miss. Mexique, 1881, p. 338, tab. 56, fig. 4.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 163.

a) 1 ♂, Brasilien. — (Sp.).

b) 1 ♂, Brasilien, Blumenau. — G. Schneider (vend.) 1888 (tr.).

c) 2 ♂, 1 ♀, Haiti. — v. Maltzan (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Carolina (v. Mart.); Florida (Kingsley): Key West (Gibbes, v. Mart.); Bermuda-Ins. (Chall.); Bahama-Ins. (Kingsley); Cuba (v. Mart.); Jamaica (Fabr.); Barbados (Petives); Aspinwall (Kingsley); Brasilien: Abrolhos (Smith), Rio Janeiro (Dana, Hell., v. Mart., Cunningham).

3. *Eriphia scabricula* Dana.

E. gonagra Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 36.
E. scabricula Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 247, tab. 14, fig. 5.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 256.
Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 798.
Richters, Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 151.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 66.

a) 1 ♂, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mozambique (Hlgdf.); Natal (Krauss); Madagascar: Nossi Bé (Lenz u. Richt.); Mauritius (A. M.-E., Richters); Liu-Kiu-Ins. (Stimpson); Sulu-See (Dana); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Dana); Tahiti (Dana).

4. *Eriphia laevimana* Latreille.

Eriphia laevimana Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 427.
Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 249, tab. 14, fig. 7.

E. trapeziformis Hess, Decap. Krebse Ost-Austral., 1865, p. 9, tab. 6, fig. 4.
E. laevimana Latr., Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reise, Bd. 3, 1, 1869, p. 75.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 255.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 75.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 327.
E. trapeziformis Hss., de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 695.
E. laevimana Latr., de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 68.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (Sp.).
b) 1 ♀, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
c) 1 ♀, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1888 (tr.).
d) 3 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
e) 2 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Mozambique (Hlgdf.); Mauritius (M.-E., Richt.); Ceylon: Trincomali (Müll.); Nicobaren (Hell.); Mergui-Ins. (de Man); Java: Ins. Noordwachter (de Man); Liu-Kiu-Ins. (Stimps.); Philippinen (Hlgdf.); Flores (Thallw.); Port Darwin (Haswell); Port Denison (Haswell); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Dana, Hess, A. M.-E.); Samoa-Ins. (Dana); Gesellschafts-Ins. (Dana); Paumotu-Ins. (Dana).

var. smithi: Mozambique (Hlgdf.); Natal (Smith); Mauritius (Hlgdf.); Singapur (Dana); Java: Ins. Edam und Noordwachter (de Man); Hongkong (Stps.); Neu-Guinea (Miers); Tonga-Ins. (Hlgdf.).

Familie: *Trapeziidae nov. fam.*

Hierher: *Trapezia, Tetralia, Quadrella*, cf. Dana, 1852, p. 230.

Gattung: ***Trapezia*** Latreille.

1. ***Trapezia cymodoce*** (Herbst).

Die Synonymie der Trapezien mit einfarbigem Cephalothorax ist sehr verwirrt. Miers (Chall., 1886, p. 165) unterscheidet zwei Gruppen:

1) Scheerenfüsse mit oben etwas gekielter Hand, aussen haarig. Seitenzahn des Cephalothorax spitz. Als Typus nennt er *Tr. cymodoce*, die identisch sein soll mit *ferruginea* Latr.
2) Scheerenfüsse mit oben gerundeter Hand, aussen glatt. Seitenzähne stumpf. Typus: *Tr. coerulea* Rüpp.

de Man (in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 177 f.) nimmt zwei Arten an, die den beiden Gruppen bei Miers entsprechen, und nennt

die erste *cymodoce* (Hbst.), die identisch sein soll mit *coerulea* Rüpp., die zweite *ferruginea* Latr.

Mir liegen Formen vor, die diesen beiden Typen entsprechen, ausserdem aber eine Anzahl andere, die Uebergänge darstellen, nämlich solche, die einen spitzen Seitenzahn zeigen, aber unbehaarte Hände mit gerundetem oder etwas gekieltem Oberrand. Aus diesem Grunde sehe ich mich genöthigt, alle Trapezien mit einfarbigem Cephalothorax unter dem Namen *Tr. cymodoce* (Hbst.) zusammenzufassen, und bezeichne diejenigen, die der *cymodoce* bei de Man entsprechen, als *cymodoce typica,* diejenigen, die der *ferruginea* de Man's entsprechen, als *Tr. cymodoce var. ferruginea*, und die Mittelformen, da ihnen die *Tr. dentata* bei Dana entspricht, als *Tr. cymodoce var. dentata.*

Variationen kommen ferner vor in der Ausbildung der innern Carpalecke der Scheerenfüsse. Die typ. *cymodoce* wie die *ferruginea* sollen dort nur einen stumpfen Zahn haben, bei *dentata* Dana findet sich dort ein spitzer Zahn. Nach de Man (in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 316) wechselt dieses Merkmal mit dem Alter.

var. typica.

Tr. dentifrons Latr., Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 1, 1834, p. 429 (sec. Miers).
Tr. hirtipes Jacquinot et Lucas, Voy. Pole Sud, Zool., T. 3, Crust., 1853, p. 44, tab. 4, fig. 14.
Tr. coerulea Rüpp., Heller, in: Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 348.
Tr. cymodoce (Hbst.) Heller, ibid., p. 352.
Tr. coerulea Rpp., Heller, Crust. Novara, 1865, p. 25.
Tr. dentata A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 261.
Tr. cymodoce (Hbst.) Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 2, 1878, p. 409.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 177
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 76.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 166.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 316.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Zool., vol. 22, 1888, p. 69.

a) 2 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).

b) 3 ♂, 3 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

c) 3 ♂, 4 ♀, Malediven, Malé Atoll. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

d) 1 ♂, 1 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELLER): Suez (MIERS), Daedalus (MIERS), Djiddah (DE MAN); Zanzibar (PFEFFER); Ceylon (MIERS); Nicobaren (HELLER); Mergui-Ins. (DE MAN); Singapur (WALKER); Java: Ins. Edam (DE MAN); Philippinen (Chall., MIERS); Amboina (DE MAN, MIERS); Manipa (DE MAN); Sula Besi (DE MAN); Port Denison und Claremont-Ins. (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (MIERS); Tongatabu (Chall.); Marquesas (JACQ. LUC.).

var. dentata DANA.

Tr. dentata DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 258, tab. 15, fig. 6. 7.
Tr. ferruginea DANA, ibid., p. 260, tab. 16, fig. 1.
Tr. miniata JACQUINOT et LUCAS, Voy. Pole Sud, Zool., T. 3, Crust., 1853, p. 43, tab. 4, fig. 10.

a) 1 ♂, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Bremen (ded.) 1886 (Sp.).

b) 2 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♂, Palau-Ins. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Sulu-See (DANA); Fidji-Ins. (DANA); Tongatabu (DANA); Samoa: Upolu (DANA); Tahiti (DANA); Paumotu-Ins. (DANA); Marquesas (JACQ. LUC.).

var. ferruginea LATREILLE.

Tr. cymodoce DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 257, tab. 15, fig. 5.
Tr. subdentata GERSTÄCKER, in: Arch. f. Naturg., Jg. 22, Bd. 1, 1856, p. 127.
Tr. ferruginea LATR., HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 349, tab. 4, fig. 40.
Tr. cymodoce A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 260.
Tr. ferruginea LATR., MIERS, in: Annal. Mag. N. H. (5), vol. 2, 1878, p. 407.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 178.
Tr. cymodoce A. MILNE-EDWARDS, in: Miss. Mexique, 1881, p. 342.

Hierher wohl auch die als *Tr. cymodoce* abgebildeten Exemplare von HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reisen, 1869, tab. 2, fig. 4. 5.

a) 1 ♂, 3 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (GERSTÄCKER, HELLER): Golf v. Akaba (MIERS), Djiddah (DE MAN), Golf v. Suez (MIERS), Daedalus (MIERS); Mauritius (MIERS); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa-Ins. (MIERS); Tahiti (DANA); Sandwich-Ins. (DANA); Panamabai: Perl-Ins. (A. M.-E.).

2. *Trapezia guttata* Rüppell.

Rüppell, 24 Art. Krabb. Roth. Meer, 1830, p. 27.
Heller, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 351.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 25.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 176.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 166, tab. 12, fig. 1.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 64.

a) Viele Ex., Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Rüpp., Hell.): Djiddah (de Man); Seychellen (Richters); Fidji-Ins. (Chall.); Samoa-Ins. (de Man); Tahiti (Hell.).

3. *Trapezia rufopunctata* (Herbst).

Tr. rufopunctata (Hbst.) Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 255, tab. 15, fig. 3.
Jacquinot et Lucas, Voy. Pole Sud, Zool., T. 3, Crust., 1853, p. 41, tab. 4, fig. 8.
Gerstäcker, in: Arch. f. Naturg., Jg. 22, Bd. 1, 1856, p. 123.
Tr. acutifrons A. Milne-Edwards, in: Annal. Soc. Entomol. France (4), T. 7, 1867, p. 281.
Tr. rufopunctata (H.) A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 258 (typ. + *var. maculata*).
A. Milne-Edwards, in: Miss. Mexique, 1881, p. 342.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 167.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 318, tab. 13, fig. 1.

a) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Java: Ins. Edam (de Man); Philippinen: Samboangan (Chall.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti (Dana); Marquesas (Jacq. Luc.); Sandwich-Ins. (A. M.-E.); West-Mexico: Socoro-Ins. (A. M.-E.).

var. maculata Macleay.

Tr. maculata M., Dana, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 256, tab. 15. fig. 4.
Tr. rufopunctata Heller, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 350.
Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reisen, Bd. 3, 1869, p. 75, tab. 2, fig. 3.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 176.
Tr. sp.? Richters, Meeresf. Maur. Seych., 1880, p. 152, tab. 16, fig. 13.
Tr. maculata M., de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 319, tab. 13, fig. 2.

a) 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu.— Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELL.): Djiddah (DE MAN); Zanzibar (HLGDF.); Mauritius (RICHT.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti (DANA); Sandwich-Ins. (DANA, STPS.).

4. *Trapezia areolata* DANA.

Tr. areolata DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 259, tab. 15, fig. 8. 9.
Tr. reticulata STIMPSON, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1858, p. 37.
Tr. areolata DAN., HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 25.
Tr. areolata var. inermis A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 259, tab. 10, fig. 6.
MIERS, Chall., 1886, p. 167.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 317.

a) 1 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♀, Palau-Ins. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

d) 1 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Nicobaren (HELLER); Java: Ins. Edam (DE MAN); Sulu-See (DANA); Liu-Kiu-Ins. (STPS.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Chall.); Tahiti (DANA).

5. *Trapezia flavopunctata* EYDOUX et SOULEYET.

**Tr. flavopunctata* EYDOUX et SOULEYET, Voy. Bonite, T. 1, p. 230, tab. 2, fig. 3.
Tr. latifrons A. MILNE-EDWARDS, in: Ann. Soc. Entom. France (4), T. 7, 1867, p. 281.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 259, tab. 10, fig. 7.
Tr. flavopunctata E. S., MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1884, p. 11.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 166.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 65.

a) 3 ♂, 2 ♀, Tahiti. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mauritius (MIERS); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tahiti (DE MAN); Sandwich-Ins. (A. M.-E.).

Gattung: *Tetralia* DANA.

1. *Tetralia glaberrima* (HERBST).

Trapezia glaberrima (H.) KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 35.
Tetralia glaberrima (H.) DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 263, tab. 16, fig. 3.

Tetralia armata DANA, ibid., p. 264, tab. 16, fig. 4.
Trapezia serratifrons JACQUINOT et LUCAS, Voy. Pole Sud, Zool., T. 3, 1853, p. 47, tab. 4, fig. 20.
Tetralia cavimana HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 353, tab. 3, fig. 24. 25.
HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 26.
Tetralia glaberrima (H.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 262.
T. cavimana HLL., DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 180.
T. glaberrima (H.) DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 321.

Meine Exemplare von den Liu-Kiu-Ins. zeigen vielfach das schwarze Stirnband der *T. nigrifrons,* die schwarze Färbung erstreckt sich bisweilen weiter über Cephalothorax und Beine. Eines der letztern Exemplare nähert sich durch klaffende Scheerenfinger der *T. laevissima* STIMPSON (in: Proc. Acad. Philadelphia, 1858, p. 38). Die jüngsten Exemplare zeigen feine Dörnchen an den Seitenrändern (*armata* DANA).

T. nigrifrons gehört nach HILGENDORF (in: Mon.-Ber. Ak. Berlin, 1878, p. 798) als var. zu *glaberrima.* Ich bin geneigt, mich dieser Ansicht anzuschliessen.

a) Viele Ex., Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (HELL.): Djiddah (DE MAN); Zanzibar (PFEFFER); Natal (KRAUSS); Madagascar: Nossi Bé (LENZ u. RICHT.); Java: Ins. Edam und Noordwachter (DE MAN); Hongkong (STPS.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tongatabu (DANA); Tahiti (DANA, HELL.); Paumotu-Ins. (DANA); Marquesas (JACQ. et LUC.).

Familie: *Telphusidae* DANA.

Unterfamilie: *Telphusinae nov.*

Merus der 2. Gnathopoden viereckig, Carpus an der innern vordern Ecke des Merus eingelenkt. Ecphyse gut entwickelt. Gatt. *Paratelphusa* und *Telphusa* [1]).

1) Vergl. MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853.

Unterfamilie: *Trichodactylinae nov.*

Merus der 2. Gnathopoden schmal, innen schräg abgestutzt, daher spitz zulaufend. Carpus innen, dicht vor der Spitze eingelenkt. Ecphyse gut entwickelt.

Unterfamilie: *Pseudotelphusinae nov.* (= *Bosciacea* M.-E.).

Merus der 2. Gnathopoden breit, nach oben breit gerundet. Carpus in der Mitte des obern Randes eingelenkt. Ecphyse kurz, ohne Geissel.

Unterfamilie: *Telphusinae.*

Gattung: ***Paratelphusa*** Milne-Edwards.

1. *Paratelphusa salangensis n. sp.*

Diese Art steht am nächsten der *P. sinensis* M.-E. (in: Arch. Mus. Paris, T. 7, 1854—55, p. 173, tab. 13, fig. 2) und der *P. martensi* Wood-Mason (in: Ann. Mag. N. H. (4), vol. 17, 1876, p. 122), unterscheidet sich jedoch von der erstern:

1) durch das Fehlen der Stacheln am distalen Ende der Meren der Pereiopoden;

2) durch das Abdomen des ♂, welches ein rechteckiges sechstes Glied besitzt, das an der Basis nicht eingeschnürt ist;

Von der *P. martensi* unterscheiden sie sich:

1) durch ziemlich gleichgrosse Epibranchialzähne, die denen von *sinensis* ähneln;

2) durch das Abdomen des ♂, dessen Ränder von der Basis des 3. bis zur Spitze des 5. Segmentes convergiren und dann parallel laufen.

Von beiden Arten unterscheidet sich die neue Art durch die starke Reduction der seitlichen Teile der Postfrontalkante: die beiden mittlern, auf der Gastralregion gelegenen Theile derselben sind gut ausgebildet, von den Seitentheilen ist keine Spur zu erkennen.

Im Uebrigen (Anzahl der Epibranchialzähne, allgemeine Körpergestalt, Grösse und Bildung der Scheeren) stimmt sie mit *P. sinensis* in der Abbildung bei Milne-Edwards überein.

a) 1 ♂, Insel Salanga. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

2. *Paratelphusa tridentata* Milne-Edwards.

Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 213.
Milne-Edwards, in: Arch. Mus. Paris, T. 7, 1854—55, p. 171, tab. 13, fig. 1.

Heller, Crust. Novara, 1865, p. 34.
v. Martens, in: Arch. f. Naturg., 1868, p. 18—22.
Wood-Mason, in: Ann. Mag. N. H. (4), vol. 17, 1876, p. 121. 122.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 61, und in: Weber's Reise, 1892, p. 302.

Die drei kleinern meiner Exemplare zeigen auf den Meren der Gehfüsse einen scharfen Stachel, das grösste ebenda nur eine schwach vorspringende Ecke.

a) 4 ♂, Süd-Java, 1500' Meereshöhe. — Fruhstorfer (coll.) 1891 (Sp.).

Verbreitung: Sumatra: Lahat (v. Mart.); Java (Hell., de Man): Surabaya (v. Mart.); Borneo: Sinkawang (v. Mart.); Timor Bavian-Ins., Solor-Ins. (de Man).

Gattung: *Telphusa* Latreille.

1. *Telphusa fluviatilis* (Rondelet).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 12.
Milne-Edwards, Atlas Cuvier Regn. anim., 1849, tab. 15, fig. 1.
Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 211.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 97, tab. 3, fig. 1. 2.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 5, 1869, p. 164.
A. Walter, in: Zool. Jahrb., Bd. 4, 1889, p. 1119.

a) 3 ♂, 4 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).
b) 6 ♂, 2 ♀, Oran. — Rozet (coll.). 1831 (tr. u. Sp.).
c) 1 ♂, Algier. — Zill (coll.) 1848 (tr.).
d) 1 ♂, Syracus. — Graff (coll.) U. S. (tr.).
e) 1 ♂, Neapel. — Götte (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Süd-Italien (M.-E.); Griechenland (M.-E., A. M.-E.); Türkei (Hell., A. M.-E.); Krim (A. M.-E.) [1]); Turkmenien (Walter); Syrien (M.-E., A. M.-E.); Egypten (M.-E., A. M.-E.); Cypern (Hell.); Algier (A. M.-E.); Kabylie (A. M.-E.).

2. *Telphusa denticulata* Milne-Edwards.

Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 211.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 5, 1869, p. 167, tab. 10, fig. 3.

Ich erkenne mein Exemplar als zu dieser Art gehörig, da der Rand zwischen der äussern Orbitaecke und dem Epibranchialzahn

1) Exemplare aus der Krim, dem Kaukasus und aus Persien bilden nach Czerniavsky (Crust. Decap. Pontic., 1884, p. 148) die *T. intermedia*, welche zu *T. denticulata* überleitet.

deutlich granulirt ist. Mein Exemplar entspricht völlig der kurzen Diagnose bei dem ältern Milne-Edwards, von der Beschreibung bei A. Milne-Edwards weicht sie durch die in den Seitentheilen deutlichere Postfrontalkante ab, die jedoch schwächer ist als bei *T. fluviatilis.* Die vordern Branchialgegenden und die Scheerenfüsse sind kaum etwas rauh.

Uebrigens ist die von A. Milne-Edwards gegebene Tabelle zum Bestimmen völlig unbrauchbar, da sie eine ganze Reihe Widersprüche enthält. Die Postfrontalkante bei dieser Art z. B. wird auf drei verschiedene Weisen geschildert: „crête postfrontale interrompue et peu marquée" (p. 167 im Text); „crêtes postfrontales bien marquées" (in der Tabelle); „crête protogastrique externe très effacée" (ebenda). Was da das Richtige sein soll, ist mir völlig unerfindlich.

Bei meinem Exemplar sind die mittlern Theile der Postfrontalkante rundlich, ganz wenig rauh und ragen nur wenig weiter nach vorn als die Seitentheile. Diese letztern bilden eine deutliche Kante, welche nach aussen zu deutlich granulirt (resp. gezähnt ist). Im Uebrigen (Körperumriss) stimmt mein Exemplar mit der Abbildung bei A. Milne-Edwards.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — 1844 (tr.).

Verbreitung: China (M.-E.): Blauer Fluss (A. M.-E.).

3. *Telphusa leschenaulti* Milne-Edwards.

T. leschenaudii Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 13.
T. leschenaulti Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), T. 20, 1853, p. 211.
? *T. aurantia* (Herbst) Gerstäcker, in: Arch. f. Naturg., Jg. 22, Bd. 1, 1856, p. 151.
T. leschenaudii M.-E., Heller, Crust. Novara, 1865, p. 32.
T. leschenaulti M.-E., A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 5, 1869, p. 65, tab. 8, fig. 3.

a) 1 ♂, 1 ♀, Ceylon. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♀, Ceylon. — Schlüter (vend.) 1892 (Sp.).

Verbreitung: Mauritius (A. M.-E.); Pondichéry (M.-E.); Malabar (M.-E.); Madras (Hell.); Ceylon (Hell., Müll.); Nicobaren (Hell.); Tahiti (Hell.).

Telphusa (Potamonautes) perlata Milne-Edwards.

T. perlata Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 13.
Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 37.
Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 209.
Heller, Crust. Novara, 1865, p. 31.

A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., Paris, T. 5, 1869, p. 179.
T. (Potamonautes) perlata M.-E., Miers, Chall. Brach., 1886, p. 215.
Pfeffer, in: Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst., Bd. 6, 1889, p. 33.

a) 1 ♂, Capland. — Krauss (coll.) 1842 (tr.).

Verbreitung: Capland (M.-E., Krauss, Hell., A. M.-E.): Constantia (Stimpson), Wellington u. Capstadt (Chall.), Chalkbay (Studer); Natal (Krauss); Zanzibar u. Zanzibarküste (Pfeff.).

5. *Telphusa (Geotelphusa) transversa* v. Martens.

T. transversa v. Martens, in: Mon. Ber. Berlin, 1868, p. 609.
T. crassa A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 5, 1869, p. 177, tab. 9, fig. 2.
G. transv. de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 14, 1892, p. 241.

a) 1 ♂, 1 ♀, Nord-Ost-Australien. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Cap York (v. Mart., A. M.-E.); Port Mackey (d. M.); Fidji-Ins. (d. M.).

6. *Telphusa (Geotelphusa) dehaani* White.

T. berardi de Haan, Faun. japon., 1850, p. 52, tab. 6, fig. 2.
* *T. dehaanii* White, List. Crust. Brit. Mus., 1847, p. 30.
Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, p. 212.
Geotelphusa dehaanii (Wh.) Stimpson, in: Proceed. Ac. N. Sc. Philadelphia, 1858, p. 101.
Telphusa dehaanii Wh., A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 5, 1869, p. 174.
T. (Geot.) deh. Wh., Miers, Chall. Brach., 1886, p. 215.

a) 1 ♂, 1 ♀, 3 juv., Japan, Tokio. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp. u. tr.).

b) 3 ♂, 7 ♀, Japan, Enoshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

c) 2 ♂, Japan, Tamba [1]). — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Japan (d. H.): Hakone, 2500' Meereshöhe (Chall., Thallwitz), am Biwa-See (Chall.), Kobi (Chall.); Amakirrima (Stps.).

7. *Telphusa (Geotelphusa) kuhli* de Man.

in: Not. Leyd. Mus., vol. 5, 1883, p. 154.
in: Weber, Zool. Ergebn. Reise in Niederl. Ind., Bd. 2, 1892, p. 288, tab. 15, fig. 3; tab. 16, fig. 3.

a) 2 ♀, Süd-Java, 400 m Meereshöhe. — Fruhstorfer (coll.) 1891 (Sp.).

Verbreitung: Java (de Man): Tjibodas (d. M.).

---

1) Westlich vom Biwa-See.

Unterfamilie: *Trichodactylinae.*

Gattung: ***Dilocarcinus*** Milne-Edwards.

in: Ann. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 215.
in: Arch. Mus. Paris, T. 7, 1854—55, p. 178—180.
A. Milne-Edwards, in: Annal. Soc. Entomol. France (4), T. 9, 1869, p. 170.

Der ältere Milne-Edwards unterschied unter den Trichodactylacea, 1853, drei Gattungen: *Trichodactylus, Sylviocarcinus, Dilocarcinus* [1]), die er folgendermaassen unterscheidet:

Trichodactylus: Pattes ambulatoires grêles, à dactylopodites cylindracées, allongées et couvertes d'un duvet velouté court et épais.

Sylviocarcinus: Pattes postérieures comprimées, à dactylopodite étroit, mais sublamelleux et cilié sur les bords; les autres dactylopodites styliformes, grêles et quadrangulaires.

Dilocarcinus: Toutes les pattes ambulatoires comprimées et à dactylopodite lamelleux, cilié sur les bords.

Diese Unterschiede, die auch der jüngere Milne-Edwards angiebt, können unmöglich genügen, worauf auch schon v. Martens (in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1869, p. 4) hinweist. Da mir von *Trichodactylus* kein Material vorliegt, so kann ich hier nur auf die beiden andern näher eingehen.

In dem Arch. Mus. Paris 1854—55 beschreibt Milne-Edwards einige weitere Arten und giebt gelegentlich (p. 178) unter *Sylv. devillei* einen weitern Unterschied an: das Epistom soll sich bei *Sylviocarcinus* in der Mitte nach hinten auf den Gaumen als einfacher Kiel fortsetzen, bei *Dilocarcinus* soll dieser Kiel gefurcht sein, und ferner beschreibt er für *Dilocarcinus* eine Verwachsung der Abdomensegmente 3—6, sowohl bei ♂ als ♀, die bei *Sylviocarcinus devillei* nicht so zu beachten ist, wo nur das 4. und 5. Segment verwachsen sein sollen.

Diese beiden Merkmale würden wohl genügen, beide Gattungen zu trennen, wenn sie sich als constant mit einander verbunden erweisen sollten. Die drei mir vorliegenden Arten zeigen am Abdomen sämmtlich das 3. bis 6. Segment verwachsen (wenn auch die Nähte oft noch kenntlich sind): sie würden demnach alle zur Gattung *Dilocarcinus*

---

1) Ausserdem citirt er *Valdivia* White (in: Proc. Zool. Soc., 1847, p. 85, und in: Ann. Mag. N. H., T. 20, 1847, p. 206), giebt aber die Diagnose falsch wieder.

gehören. Dagegen ist die mittlere Gaumenkante bei *Sylv. panoplus* und *Dil. margaritifrons* von *Sylviocarcinus*-Charakter, bei *Dil. cryptodus* aber von *Dilocarcinus*-Charakter. Ich muss demnach beide Gattungen vereinigen.

1. *Dilocarcinus panoplus* (v. Martens).

Sylviocarcinus panoplus v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1869, p. 3, tab. 1, fig. 1.

Dilocarcinus armatus A. Milne-Edwards, in: Annal. Soc. Entomol. France (4), T. 9, 1869, p. 177.

a) 1 ♂, 2 ♀, Rio Grande do Sul, São Lourenzo. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Süd-Brasilien: Porto Alegre, Rio Cadea und Sta. Cruz (v. Mart.); Rio-Janeiro (A. M.-E.).

Dilocarcinus margaritifrons n. sp. (Taf. 17, Fig. 11).

Cephalothorax oben glatt, ohne Furchen, vorn ziemlich gewölbt, fast vierseitig. Seitenränder nur wenig gebogen, mit drei Zähnen hinter der äussern Orbitaecke. Die Zähne etwas an Grösse abnehmend, deutlich, aber stumpf, der hinterste etwas vor der Mitte des Seitenrandes stehend. Stirn etwas abschüssig, seicht ausgebuchtet, Rand mit grossen, perlartigen Körnern besetzt, die sich bis über die Augen fortsetzen, in der Mitte des obern Augenrandes aber schon zu kleinen Granulationen geworden sind. Unterer Augenhöhlenrand granulirt, nach innen mit einem kräftigen Dorn endigend.

Krallen der Gehfüsse sämmtlich deutlich comprimirt, die der hintersten am deutlichsten. Abdomen des ♂ mit der Abbildung 3e auf tab. 14 [1]) im Arch. Mus. Paris, T. 7, 1854—55, übereinstimmend. Kiel des Gaumens ohne Furche. Scheeren glatt, die rechte die stärkere, Arm ohne Zähne, Carpus mit dreieckigem Dorn am Innenrande.

Am ähnlichsten ist *Dil. pardalinus* Gerstäcker (in: Arch. f. Naturg., Jg. 22, Bd. 1, 1856, p. 148), auch die Färbung stimmt mit diesem überein, verschieden sind aber: die stumpfen Zähne des Seiten-

---

1) Auf der Tafel ist 3e angegeben, und es würde die Figur demnach zu *Dil. spinifer* gehören, wie auch im Text (p. 180) angegeben ist. In der Tafelerklärung wird sie fig. 2e genannt und auf *Dil. pictus* bezogen.

randes, die fehlenden Furchen des Cephalothorax und der perlartig gekörnte Stirnrand.

a) 1 ♂, Peru, Rio Ucayali. — Reiss (coll.) 1874 (Sp.).

3. *Dilocarcinus cryptodus n. sp.*

Scheint dem *Dil. emarginatus* Milne-Edwards (in: Ann. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 216. — in: Arch. Mus. Paris, T. 7, 1854—55, tab. 14, fig. 4. — A. M.-E., in: Ann. Soc. Entomol. (4), T. 9, 1869, p. 176) sehr nahe zu stehen, unterscheidet sich jedoch von der citirten Abbildung durch die Zähne des Seitenrandes, die undeutlich und nur durch feine Kerben angedeutet sind. Dieselben sind in derselben Anzahl wie bei *emarginatus* vorhanden, nämlich 4 hinter der äussern Augenhöhlenecke. A. Milne-Edwards giebt für *emarginatus* einen dornförmigen Höcker auf dem Oberrand der Hand über der Basis beweglichen Fingers an: ein solcher ist bei meinem Exemplar nicht zu beobachten.

Cephalothorax fast quer-oval, Seitenränder stark gebogen. Oberfläche von vorn nach hinten stark gewölbt, quer fast flach. Seitenränder hinter der äussern Orbitaecke mit 4 Zähnen, von denen nur die vordern gut sichtbar sind, aber auch diese sind ganz kurz, die hintern sind kaum zu erkennen. Stirnrand tief ausgebuchtet, wie der obere Augenhöhlenrand glatt, nicht granulirt. Unterer Augenhöhlenrand mit groben Körnern besetzt.

Krallen aller Gehfüsse deutlich comprimirt. Mittlere Gaumenkante mit schmaler Furche. 3. bis 6. Abdomenglied verwachsen, aber die Naht zwischen dem 3. und 4., sowie dem 5. und 6. noch kenntlich.

a) 1 ♂, Peru, Rio Ucayali. — Reiss (coll.) 1874 (Sp.).

Unterfamilie: *Pseudotelphusinae.*

Gattung: ***Pseudotelphusa*** Saussure
= *Boscia* Milne-Edwards.

1. ***Pseudotelphusa dentata*** (Latreille).

Boscia dentata (Latr.) Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 15, tab. 18, fig. 14—17.

Potamia dentata Latr., Randall, in: Journ. Acad. Philadelphia, vol. 8, 1839, p. 119.

Potamia chilensis M.-E., Gay, Histor. Chile Zool., T. 3, 1849, p. 150,

Boscia dentata (Latr.) Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 207.
B. chilensis Milne-Edwards, ibid. p. 208.
B. denticulata Milne-Edwards, ibid.
B. macropa Milne-Edwards, ibid.
Milne-Edwards, in: Arch. Mus. Paris, T. 7, 1854—55, p. 175, tab. 12, fig. 3.
B. dentata (Latr.) Gerstäcker, in: Arch. f. Naturg., Jg. 22, Bd. 1, 1856, p. 145.
Pseudotelphusa plana Smith, in: Trans. Connect. Acad., vol. 2, 1, 1870, p. 147.
Boscia dentata (Latr.) Thallwitz, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 46.

Die vielen bisher beschriebenen *Boscia*-Arten vermag ich nicht scharf zu unterscheiden. Nur eine Form fällt mir auf, die sich durch die Stirnkanten auszeichnet: die obere derselben ist nämlich schwächer granulirt, der untern genähert und beschreibt einen Bogen, während dieselbe bei der typ. *dentata* ziemlich gerade verläuft und von der untern Kante weiter entfernt ist, auch stärkere Granulationen zeigt. Zu dieser Abweichung gehören von den beschriebenen Arten: *chilensis, denticulata, macropa, plana.*

Meine Exemplare a sind die typische *dentata.* Die Exemplare c bilden die *plana* Smith. Sie würden zu *denticulata* M.-E. gehören. aber die obere Stirnkante ist in der Mitte unterbrochen, während Milne-Edwards für *denticulata* angiebt: crête frontale supérieure unilobée. Bei jungen Exemplaren fehlt die obere Kante völlig. Das Exemplar b ist in der Granulirung der obern Stirnkante und der Bezahnung der Seitenränder typisch, der Verlauf der erstern ist intermediär zwischen a und b. Schon Gerstäcker ist geneigt, alle die beschriebenen Formen als Varietäten aufzufassen.

a) 1 ♂, 1 ♀, Süd-Amerika. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).

b) 1 ♂, Peru, Rio Ucayali. — Reiss (coll.) 1874 (Sp.).

c) 21 ♂, 16 ♀, Ecuador, Ost-Cordilleren. — Reiss (coll.) 1874 (Sp.).

Verbreitung: Süd-Amerika (M.-E.); Caracas (Gerstäcker); Guatemala (Thallwitz); Antillen (M.-E.); Martinique (M.-E.).

B. chilensis wird von Chile (M.-E.) angegeben; *plana* von Peru: Paita (Smith); *macropa* von Bolivia (M.-E.); *denticulata* von Cayenne (M.-E.). Hierher wohl auch Exemplare von Mexico (Gerstäcker).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 17.

Fig. 1. *Lambrus (Parthenopoides) pteromerus nov. spec.* $\frac{1}{1}$; Fig. 1a: Rostrum und anliegende Theile von unten, $\frac{2}{1}$.

Fig. 2. *Heterocrypta transitans nov. spec.* $\frac{1}{1}$; Fig. 2a: Cephalothorax von hinten gesehen, $\frac{1}{1}$.

Fig. 3. *Zebrida adamsi* White, Rostrum und benachbarte Theile von unten, ca. $\frac{10}{1}$.

Fig. 4. *Cancer pygmaeus nov. spec.*, Cephalothorax, $\frac{1}{1}$.

Fig. 5. *Cancer japonicus nov. spec.*, Umriss des Cephalothorax, $\frac{1}{1}$; Fig. 5z: die beiden letzten Glieder des Abdomens vom ♂, $\frac{1}{1}$.

Fig. 6. *Platyxanthus orbignyi* (M.-E. et Luc.), Stirn, Orbita und Antennen von unten, $\frac{1}{1}$; Fig. 6i: zweiter Gnathopod, $\frac{1}{1}$.

Fig. 7. *Xantho bifrons nov. spec.*, $\frac{1}{1}$.

Fig. 8. *Liomera cinctimana* (Ad. et Wh.), Orbita und Antennen, $\frac{2}{1}$.

Fig. 9. *Euxanthus melissa* (Hbst.), Orbita und Antennen, $\frac{1}{1}$.

Fig. 10. *Carpilius convexus* (Forsk.), dritter Siagnopod (*g*), $\frac{1}{1}$.

Fig. 11. *Dilocarcinus margaritifrons nov. sp.*, Umriss des Cephalothorax, $\frac{1}{1}$.

Ueber die Grössenverhältnisse des Herzens bei Vögeln.

Von

Dr. med. **Carl Parrot** in München.

(Aus dem Pathologischen Institut zu München.)

Unter den zahlreichen Erkrankungen des Herzens, welche Gesundheit und Leben des Menschen gefährden, hat in den letzten Jahren besonders eine das allgemeine Interesse der Aerzte auf sich gezogen, es ist das die sogenannte idiopathische Hypertrophie und Dilatation des Herzens; wenn auch das Wesen dieser gewöhnlich unter den Zeichen eines nicht compensirten Herzfehlers in die Erscheinung tretenden Krankheit noch vielfach im Dunkeln liegt, so kann doch wohl kein Zweifel mehr bestehen, dass wir diese primäre Hypertrophie, wie man sie auch zu nennen pflegt, von andern secundären Affectionen schon wegen des Fehlens jeder Abnormität an Klappen, an den Coronargefässen oder am Muskel selbst scharf zu trennen haben. Streng genommen ist auch diese Hypertrophie als ein secundärer Zustand zu betrachten, und zwar lässt sich die Wirkung der ätiologischen Momente als eine vermehrte Arbeit des Herzens auffassen. Von besonderer Wichtigkeit in diesem Punkte sind zweifellos übermässige Körperanstrengungen, darüber sind wohl alle Autoren einig, wenn auch bezüglich der sonstigen Aetiologie noch vielfache Meinungsverschiedenheiten herrschen.

Um völlige Klarheit in diese Fragen zu bringen, sind jedenfalls vorerst möglichst genaue und umfassende Untersuchungen der normalen Verhältnisse bei Mensch und Thier von grossem Werthe. Ist die Annahme richtig, dass besonders körperliche Anstrengungen geltend zu machen sind, so liegt der Schluss sehr nahe, bei Thieren, die anerkanntermaassen über grosse Kraft und Ausdauer verfügen, einen

besonders starken, leistungsfähigen Herzmuskel zu vermuthen; diese Verhältnisse gehen ja Hand in Hand mit einander, wie man bei zahlreichen Sectionen menschlicher Leichen feststellen konnte. Würden solche Vermuthungen ihre Bestätigung finden, so liessen sich daraus wichtige Schlüsse für die Verhütung und Heilung mancher Herzkrankheiten ziehen. Häufig hat man Gelegenheit, vor übermässigen körperlichen Anstrengungen zu warnen, indess man in andern Fällen geradezu das Zustandekommen einer mässigen Hypertrophie des Herzmuskels anstrebt, indem man durch entsprechende körperliche Arbeit, besonders durch methodisches Bergsteigen den Herzmuskel zu kräftigeren Contractionen anregen will (Oertel)[1]. Nach Strümpell[2] liesse es sich rechtfertigen, „einen gewissen Grad von Hypertrophie in Fällen von gesteigerten Mehransprüchen an die Leistungsfähigkeit des Herzens, vorausgesetzt, dass es kräftig organisirt ist, keineswegs als pathologisch anzusehen, ebenso wie die hypertrophische Musculatur des Turners nichts Krankhaftes darstellt; doch weiss man, dass die Verhältnisse am Herzmuskel doch andere sind als an den Körpermuskeln, weil das hypertrophisch gewordene Herz nicht auf die Dauer die an dasselbe gestellten Anforderungen erfüllt.“

Wir stellen nun die Frage: Giebt es Thiere, die normal eine relativ grössere Leistungsfähigkeit des Herzens haben als der Mensch? Wir können uns am besten einen Begriff von der letztern machen, wenn wir in jedem Falle die Grösse oder besser die Schwere des Herzens eruiren und diese dann mit dem Gesammtgewicht des betreffenden Individuums in Beziehung setzen; wir bekommen dann das sogenannte relative Herzgewicht als Ausdruck der relativen Leistungsfähigkeit. Das Thierherz ist nur in wenigen Fällen bisher gewogen worden, und soviel mir bekannt, existirt nur eine aus dem Pathologischen Institut zu München stammende Abhandlung, die Dissertation von Bergmann[3], welche sich die Vergleichung der Herzgewichte des Menschen mit denen der Säugethiere zum Vorwurf gemacht hat. Wegen der Schwierigkeiten, welche die Beschaffung des Materials verursachte, konnte die Untersuchung nur auf wenige Arten ausgedehnt werden, und fast ausschliesslich auf solche Thiere, welche unter dem Einflusse der Domestication standen; diese nicht gerade geeigneten

1) M. Oertel, Handbuch d. allgem. Therapie d. Kreislaufstörungen.

2) A. Strümpell, Lehrbuch der speciellen Pathologie u. Therapie der innern Krankheiten, 1887, Bd. 1, p. 479.

3) Jos. Bergmann, Die Grösse des Herzens bei Menschen und Thieren, München 1884, Dissert.

Objecte ergaben denn auch ein vom Herzgewicht des Menschen wenig abweichendes Resultat, während zwei Reihen von an wild lebenden Thieren vorgenommenen Wägungen sehr interessante Durchschnittswerthe lieferten. Es lag so der Gedanke nahe, auch die Herzen der Vögel auf diese Verhältnisse zu prüfen, einer Classe, die wohl die bewegungsfähigste in der Thierwelt genannt werden darf. Der Vogel läuft, klettert, schwimmt, taucht und fliegt: hierin sind fast alle dem Thiere möglichen Arten der Bewegung zusammengefasst (A. Brehm). Die Anregung zu der Arbeit, deren Resultate ich in Folgendem niederlege, ging von Herrn Obermedicinalrath Prof. Dr. Bollinger aus, welcher sich stets für diese Frage lebhaft interessirt und auch zu der Arbeit von Bergmann die Veranlassung gab. Bevor wir jedoch auf die Untersuchung selbst eingehen, mag es am Platze sein, uns die mannigfachen Fähigkeiten der Vögel, soweit sie als Arbeitsleistungen in Betracht kommen, in Kürze vor Augen zu führen.

Wenn auch der Vogel in dem Sinne keine Arbeit leistet wie etwa das im Dienste des Menschen stehende Zugthier, so treten an ihn doch, während er auf Nahrungserwerb ausgeht oder dem Fortpflanzungsgeschäft obliegt, so manche Verrichtungen heran, die einer schweren Arbeit gleichzustellen sind. Vergegenwärtigen wir uns nur die Kraft, welche die Raubvögel beim Schlagen und Davontragen schwerer Thiere aufwenden müssen. Wenn der Seeadler die Eidergans schlägt, der Habicht das Haushuhn davonträgt, der Fischadler den schweren Hecht dem nassen Elemente entreisst, wenn der Steinadler den erwachsenen Hasen oder das Lamm zum Horste zu schleppen vermag: so sind das ganz enorme Leistungen! Diese Räuber sind ja allerdings mit besonders riesigen Fängen ausgestattet, aber die Maschine, die den ganzen Mechanismus des Ergreifens und Aufraffens treibt, das Herz, muss eben auch über besondere Kräfte verfügen. In andern Fällen ist die Stärke der Nackenmusculatur besonders ausgebildet. Unser Erstaunen muss es hervorrufen, sehen wir den Würger mit einer starken Waldmaus im Schnabel vom Boden auffliegen und mit der Riesenlast die Spitze eines Baumes erreichen. Fast komisch wirkt der Anblick eines Kreuzschnabels, welcher den samenschweren Tannenzapfen im Schnabel fortbewegt. So werden auch gelegentlich des Nestbaues von den Vögeln oft sehr schwere Baumaterialien vom Boden erhoben. Einen bedeutenden Grad von Kraftaufwand erfordern die Arbeiten der sog. Minirvögel, zu denen unsere Uferschwalbe gehört. „Es grenzt ans Unglaubliche und muss unsere Bewunderung in hohem Grade erregen, ein so zartes Vögelchen mit so schwachen Werkzeugen

und dazu in so kurzer Zeit (2—3 Tage) ein solches Riesenwerk vollbringen zu sehen" (Aushöhlung einer Bruthöhle mit langer Eingangsröhre) [Naumann][1]. Ueber die Arbeit der Spechte äussert sich W. Marshall folgendermaassen: „Um die Gliederthiere, die unter der Rinde und im Innern des Holzes hausen, zu fangen, müssen sie Löcher mit ihrem Schnabel in die Bäume hacken, was eine bedeutende Kraft erfordert und mit bedeutenden Veränderungen in der Organisation, zunächst des Schädels, dann aber auch in der der Füsse verbunden ist. Die Gewalt aber, welche diese Vögel beim Suchen nach ihrer Nahrung und bei der Anfertigung ihrer Nisthöhlen entwickeln, ist eine ganz enorme."

Auch manche Bewegungen des Vogels im Wasser erfordern Kraftaufwand; das gilt besonders für das Hinabtauchen in die Wassertiefe, wobei der Schwimmvogel einen so kräftigen Ruderstoss thun muss, dass er über die Oberfläche des Wassers geworfen wird, bevor er in die Fluthen versinkt (A. E. Brehm)[3]. Ein auf der Oberfläche des Wassers schwimmender Haubentaucher kann mit einem Dampfschiffe gleichen Schritt halten.

Von einer Kraftäusserung des Vogels haben wir noch gar nicht gesprochen: es ist die Flugkraft, diese in dieser Vollkommenheit nur der Classe der Vögel eigenthümliche Fähigkeit! Ueber die Flugarbeit sind zahlreiche Untersuchungen ausgeführt worden, und man ist in den letzten Jahren trotz der sich darstellenden Schwierigkeiten zu ganz brauchbaren Resultaten gelangt. Aus der Grösse der beim Fliegen aufgewandten Kraft[4], welche man aus den Ergebnissen von photochronographischen Untersuchungen[5] ableitete, berechnete Marey[6], der französische Vogelflug-Specialist, die Flugarbeit auf 3,828 k pro Secunde für eine Möve von 0,623 k Körpergewicht. Diese Ziffer entspricht nur einem Arbeitsmaximum, wie es etwa im Moment des Auffliegens geleistet wird. Bei diesen Bestimmungen spielen alle möglichen

1) Naumann, Naturgeschichte der Vögel Deutschlands. — Vgl. a. A. u. C. Müller, Thiere der Heimath, 1882, S. 63.

2) Will. Marshall, Die Spechte (in: Zoologische Vorträge, Heft 2).

3) A. E. Brehm, Das Leben der Vögel, 1861, p. 36.

4) Marey, De la mesure des forces, qui agissent dans le vol de l'oiseau, in: Compt. Rend. Acad. Paris, T. 105, No. 13, p. 504.

5) Marey, La photochronographie appliquée au problème dynamique du vol des oiseaux, ibid., T. 105, No. 10, p. 421.

6) Marey, Du travail mécanique dépensé par le goéland dans le vol horizontal, ibid., T. 105, No. 15, p. 594.

Factoren mit; so hat sowohl die Form des Flügels als vor allem die Grösse der Flügelarea grossen Einfluss; wir sehen daher bei denjenigen Vögeln den besten und ausdauerndsten Flug, welche mit den im Verhältniss zu ihrem Gewichte grössten Flügeln begabt sind. Auch die Beschaffenheit des Gefieders ist von Belang. Die Flugarbeit wurde jedoch vielfach überschätzt; man hat zum Beispiel viel zu wenig den Einfluss des Windes auf die zu verrichtende Flugarbeit gewürdigt. Nach C. MÜLLENHOFF[1]) kommt nur bei Windstille und besonders bei Gegenwind eine wesentliche Flugarbeit in Betracht; M. führt daher die grossen Fluggeschwindigkeiten, welche häufig genug in einwandsfreier Weise festgestellt worden sind, weniger auf eine besonders schnelle Eigenbewegung der Flugthiere zurück, als auf eine kluge Benützung günstiger Luftströmungen. Die Schnelligkeit des Fluges ist die grösste aller thierischen Bewegungen. Nach PRECHTL[2]) gehört zur Erreichung der grössten Geschwindigkeit, deren der Vogel fähig ist, auch seine grösste Kraftanstrengung, die denn auch nur kurze Zeit anhalten kann. Durch vielfachen Wechsel in den verschiedenen Flugbewegungen, die sich bald als Flattern, bald als Schweben, dann wieder als wirkliches Fliegen äussern, wird ein Ausruhen der einzelnen Muskelgruppen ermöglicht. Es liessen sich die grössten bisher sicher beobachteten Fluggeschwindigkeiten auf ca. 20 bis höchstens 25 m pro Secunde schätzen (Brieftaube 52—65′ in einer Secunde, nordamerikanische Wandertaube 64′, Falke 68′, Adler 76′ [BUFFON], Saatkrähe 36′ [PRECHTL]). Neuerdings sind in dem vortrefflichen Werke von GÄTKE[3]) bezüglich der Schnelligkeit des Wanderfluges hochinteressante Daten mitgetheilt. So ergab sich für die Nebelkrähe bei ihrem über Helgoland führenden Herbstzuge eine Schnelligkeit von 27 geographischen Meilen (200 Kilometer) per Stunde, für das rothsternige Blaukehlchen eine solche von 45 geogr. Meilen (334 Kilometer) für die Stunde; es sind das geradezu staunenswerthe Leistungen, welche die eben angeführten (72—90 Kilometer per Stunde) um ein Bedeutendes übertreffen!

Man behauptet neuerdings, dass die Muskelkraft bei verschiedenen Thieren nicht verschieden ist, wenigstens nicht in dem Maasse, wie

1) MÜLLENHOFF, Ueber den Einfluss des Windes auf den fliegenden Vogel, in: CABANIS' Journ. f. Ornithologie, 1891, p. 357.

2) JOH. JOS. PRECHTL, Ueber den Flug der Vögel, Wien 1846.

3) HEINRICH GÄTKE, Die Vogelwarte von Helgoland, herausgeg. v. R. BLASIUS, Braunschweig 1891.

man bisher angenommen hat (bekannte Beispiele von Ameise und Floh!), dass also auch das Arbeitsvermögen der Säugethiermuskeln [1]) dem der Vogelmuskeln völlig gleichkommt (Blix) [2]). Wenn nun die bei dem Flug zur Verwendung kommenden Kräfte nur Maximalwerthe sind, die durch Steigerung des Leistungsvermögens auf kürzere Zeit gewonnen werden, so müssen wir uns doch fragen: müssen dann nicht die gesteigerten Mehransprüche in einem vermehrten Herzgewicht ihren Ausdruck finden? Wäre der Vogel sonst im Stande, solche Maxima der Leistung so lange Zeit hindurch zu erreichen? Die Segler, Tagraubvögel und Schwalben fangen unterwegs ihre Beute, fliegen oft den ganzen Tag und ruhen nur des Nachts aus (C. L. Brehm). Die meisten Vögel sind, wie der Zug beweist, fähig, Tage lang ohne wesentliche Unterbrechung zu fliegen, und gleichwohl merkt man ihnen keine Ermüdung an. Die Frage hat wohl einige Berechtigung, ob die hohen Werthe, die wir bei manchen Vögeln finden werden, als physiologische Hypertrophie aufzufassen sind, oder ob sie nicht manchmal ins Gebiet des Pathologischen hinüberspielen [3]). Auch im Thierreich kommt pathologische Hypertrophie vor. „Wohl bei keinem Thiere“, sagt Bollinger [4]), „kommen idiopathische Hypertrophien und Dilatationen des Herzens in Folge von übermässiger Muskelarbeit häufiger vor als bei Pferden, bei denen das mächtig entwickelte Herz ganz der bedeutenden Entwicklung der willkürlichen Körpermusculatur entspricht. In einzelnen Fällen, namentlich bei Rennpferden, hat man ganz enorm entwickelte Herzen (von 6—7 k Gewicht) angetroffen. Auf Grund eigener reicher Erfahrung kann ich versichern, daß man in solchen Fällen allerdings Störungen der Herzaction im Leben beobachtet, tödtlichen

1) Wenn ein Pferd ohne Last 6′ in 1 Secunde macht, so kann es in 1 Tag ohne erschöpfende Anstrengung 9 Meilen zurücklegen; mit der gleichen relativen Anstrengung wird der gute Flieger bei einer mittlern Geschwindigkeit von 36′ in derselben Zeit einen Weg von 54 Meilen machen (Prechtl, Ueber den Flug der Vögel, 1846).

2) Magn. Blix, Bemerkungen und Beobachtungen über den Flug der Vögel, in: Zeitschrift für Biologie, Bd. 21, p. 167. — Vergl. auch C. Müllenhoff, Die Grösse der Flugarbeit, in: Pflüger's Archiv für d. gesammte Physiologie, 1885, p. 561, und H. Strasser, Ueber den Flug der Vögel, ein Beitrag zur Erkenntniss der mechanischen und biologischen Probleme der activen Locomotion, in: Jen. Zeitschr. für Naturw., Bd. 19, 1885, p. 174—424.

3) E. F. v. Homeyer, Die Wanderungen der Vögel, p. 184.

4) O. Bollinger, Ueber die idiopathische Hypertrophie und Dilatation des Herzens, in: Arbeiten a. d. Pathol. Instit. z. München, 1886, p. 30.

Ausgang durch Herzinsufficienz aber so gut wie gar nicht.“ Man wird dagegen wohl annehmen dürfen, dass es bei wild lebenden Vögeln trotz aller Anstrengungen — auch die Vögel zeigen in ihrem Temperament manche Verschiedenheit; man hat namentlich bei Raubvögeln besonders muthige und raublustige Individuen angetroffen — nur in seltenen Fällen zu echter Hypertrophie kommt, vielleicht die Fälle ausgenommen, wo ein Vogel, längere Zeit von einem Raubvogel aufs äusserste verfolgt und geängstigt (es sollen bei der idiopathischen Hypertrophie und besonders Dilatation auch nervöse Palpitationen mitspielen), zur extremsten Anstrengung seiner Kräfte angetrieben wird [1]). Das Vogelherz ist wohl erst im Laufe der Zeit durch Anpassung im Kampf ums Dasein zu einer Massenentwicklung gelangt, welche uns jetzt als eine Art physiologischer Hypertrophie zu imponiren geeignet ist.

Wir wissen, dass wir in dem Gewicht der Flugmuskeln ein Maass für das Leistungsvermögen besitzen, aber strenge genommen nur ein Maass für die maximale Arbeit, über welche der Vogel beim Flug verfügt. Das Brustmuskelgewicht schwankt nach den Untersuchungen von Harting, Marey, Kalthoff und Blix zwischen 30 und 10 Proc. des Gesammtgewichts; im grossen Ganzen stehen die Werthe [2]), die man erhalten hat, ziemlich mit den unten zu vergleichenden relativen Herzgewichten in Proportion.

Noch eines Punktes möge Erwähnung geschehen, nämlich der Stimme der Vögel; bekanntlich sind verschiedene Arten mit einer für ihre Grösse ausserordentlich lauten Stimme begabt (bes. Raubvögel, Papageien etc.); man weiss, dass besondere Vorrichtungen zur Erzeugung solch starker Töne beim Vogel vorhanden sind; der Schreimechanismus stellt aber doch besondere Anforderungen an die Triebkraft des Herzens, wie wir zu jeder Zeit an uns selbst wahrnehmen können. Hören wir nun erst einen Vogel während des Fliegens singen (Lerche, Amsel), so scheint uns die Anstrengung unverkennbar, wenn wir auch nicht vergessen dürfen, dass die luftführenden Räume im Vogelkörper hierbei von grossem Belang sind. Die grössere Thätigkeit der Lunge hängt mit der grössern animalen Wärme zusammen, die den Vögeln gegen jene der Säugethiere eigen ist. In Uebereinstimmung damit wiederholt

1) Ein russischer Offizier, Smoilow, der es zu Stande gebracht haben soll, Falken für den Depeschendienst zu zähmen, fand durch Probebelastungen, dass ein Falke mit vier russischen Pfunden, d. h. 1640 g, beschwert werden konnte, ohne dass seine Flugkraft und Schnelligkeit Einbusse erlitt.

2) S. die Tabellen am Schluss der Abhandlung von Blix, l. c.

sich auch der Herzschlag bei den Vögeln rascher. Nach LANDOIS [1]) hängt die Thatsache, dass trotz der bedeutenden Grösse der Blutkörperchen ihre Zahl doch relativ grösser ist als in den andern Classen der Vertebraten (MALASSEZ), jedenfalls auch damit zusammen, dass überhaupt bei den Vögeln der Stoffwechsel die grösste Energie besitzt.

Bemerkt mag werden, dass das Vogelherz, abgesehen von einer geringfügigen Differenz an der rechten Atrioventricularklappe, mit dem Säugethierherzen einen im Ganzen übereinstimmenden Bau zeigt. Das Septum ventriculorum hat einen eigenthümlich gewundenen Verlauf [2]); es bildet mit der ebenso dicken Wand des linken Ventrikels einen starken musculösen Hohlkegel, an dem der dünnwandige rechte Ventrikel wie ein Anhängsel erscheint; es besteht eine sehr enge Verbindung zwischen dem Septum und der linken Herzwand.

Doch gehen wir nun zu unserm Thema selbst über!

Bezüglich des Materials sei vorausgeschickt, dass die Vögel sämmtlich in toto, d. h. mit Federn und Eingeweiden, gewogen werden mussten [3]); wollte man das Gewicht der Federn abziehen, so ergäbe sich im Durchschnitt ein Minus von 8 — 10 Proc. Der Mageninhalt wurde einer regelmässigen Untersuchung unterzogen, konnte aber nur in einzelnen Fällen auf sein Gewicht bestimmt werden; wo das nicht möglich war, soll durch Zeichen, welche neben die Gesammtschwere zu stehen kommen, angedeutet werden, ob der Magen voll = **, mässig voll = * oder leer war, um so in jedem Falle ein etwaiges „Zuviel“ in Abzug bringen zu können. Im Allgemeinen kann man sagen, dass bei sehr vollem Magen das Gesammtgewicht um 1—2 Proc. zu hoch ausfiel. Der Inhalt der Gedärme ist ohne Belang und kann ausser Acht gelassen werden. — Was das Alter der untersuchten Vögel betrifft, welche fast ohne Ausnahme geschossen waren, so sind ganz junge Vögel schon deswegen ausgeschlossen, weil die zur Zeit der Untersuchung (Mai) erlegten [4]) mindestens aus der

1) LANDOIS, Lehrbuch der Physiologie, 1887, p. 26.

2) F. R. GASCH, Beiträge zur vergleichenden Anatomie d. Herzens der Vögel und Reptilien, in: Archiv f. Naturgeschichte, Jg. 1888, Bd. 1, p. 119.

3) Das Untersuchungsmaterial wurde mir in der Hauptsache von zwei hiesigen Thierausstopfern geliefert; so wurde zugleich unnützes Morden vermieden, indem ich keinen Auftrag zur Erlegung der Vögel zu geben brauchte. Eine mässige Zahl von mir selbst geschossener Vögel diente in erster Linie andern ornithologischen Interessen.

4) und das gilt für die grosse Mehrzahl.

vorjährigen Brutperiode stammen, also ca. ein Jahr alt sein mussten. Die meisten Vögel sind schon nach 1 Jahre fortpflanzungsfähig, also als erwachsen zu betrachten; die Raubvögel brauchen mehrere Jahre zu ihrer Entwicklung. Im Uebrigen konnte man aus der Grösse der Geschlechtsorgane, selten auch aus dem Federkleid auf das Alter schliessen.

Bezüglich der Untersuchungsmethode ist zu bemerken: Das Pericard wurde entfernt, d. h. an der Wurzel der grossen Gefässe, welche in geringer Ausdehnung stehen gelassen wurden, abgeschnitten. Die Ventrikel wurden gewöhnlich durch je einen Verticalschnitt eröffnet, die Vorhöfe durch kleinere Querschnitte zugänglich gemacht. Das subepicardiale Fett, welches fast ausnahmslos mehr oder weniger oben um das Herz abgelagert war, wurde belassen, da eine Entfernung ohne Substanzverlust nicht thunlich schien; lag ein solcher in Folge eines Streifschusses oder eines Schusscanales vor, so wurde dies in Rechnung gezogen, ebenso wie sorgfältig nach etwa stecken gebliebenen Schroten gesucht wurde. Danach durchspülte ich längere Zeit das Herz an der Wasserleitung, trocknete es auf Fliesspapier leicht ab und brachte es sofort auf eine feine chemische Wage. Bei Aufstellung der Tabellen habe ich mich an das von Bergmann gebrauchte Schema gehalten und in gleicher Weise das relative Herzgewicht, welches zum Vergleichen geeigneter ist, berechnet.

Um den Stoff übersichtlicher zu gestalten, wurden die Vögel in Ordnungen eingetheilt und jeder solchen sogleich die Besprechung der gewonnenen Resultate angereiht.

I. Raptatores.

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn.-Gewicht pro 1000 Körpergewicht
1	*Buteo vulgaris* (Mäusebussard)	♂	687**	5,6	1:123	8,13	8,3
2	„	♂ juv.	627*	5,375	1:116	8,62	
3	„	♂	693**	5,85	1:118	8,47	
4	„	♂	675,8**	6,0	1:112	8,92	
5	„	♂	685*	5,725	1:119	8,40	
6	„	♂	(711**) 700	5,705	1:122	8,19	
7	„	♀	835**	6,78	1:123	8,13	
8	„	♀	804**	7,15	1:112	8,92	

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn.-Gewicht pro 1000 Körpergewicht
9	*Buteo vulgaris* (Mäusebussard)	♀	(890**) 880	7,116	1 :123	8,13	
10	„	♀	?	7,7	1 : —	—	8,3
11	„	♀	940**	6,335	1 : 140	7,13	
12	*Pernis apivorus* (Wespenbussard)	♂	734	5,77	1 : 127	7,87	
13	„	♀	911**	7,285	1 : 124	8,06	8,02
14	„	♀	(846**) 838	6,805	1 : 123	8,13	
15	*Circus cineraceus* (Wiesenweihe)	♀	315**	2,69	1 : 116	8,62	
16	*Circus rufus* (Rohrweihe)	♀	(710**) 701	4,73 mac.]	1 : 148	6,75	
17	*Milvus regalis* (Milan)	♂ juv.	(959**) 953,5	10,85	1 : 87	11,49	
18	*Astur palumbarius* (Habicht)	♂	1240*	10,76	1 : 115	8,69	8,65
19	„	♂	1125	9,69	1 : 116	8,62	
20	*Astur nisus* (Sperber)	♂	127	1,57	1 : 80	12,5	11,93
21	„	♂	120*	1,35	1 : 88	11,36	
22	*Cerchneis tinnuncul.* (Thurmfalke)	♂	(157**) 152	1,7	1 : 89	11,23	
23	„	♂	205	2,87	1 : 71	14,08	
24	„	♂	200	2,69	1 : 74	13,51	11,91
25	„	♂	182**	2,24	1 : 81	12,34	
26	„	♂	175*	1,78	1 : 98	10,21	
27	„	♂	—	2,225	—	—	
28	„	♀	(255**) 244,75	2,472	1 : 99	10,1	
29	*Erythropus vespertinus* (Abendfalke)	♀	152**	1,92	1 : 79	12,65	
30	*Falco subbuteo* (Baumfalke)	♂	215	3,44	1 : 62	16,12	
31	„	♂	215*	3,56	1 : 60	16,66	
32	„	?	172*	2,805	1 : 45	22,22	16,98
33	„	♀	227	3,5	1 : 64	15,62	
34	„	♀	255	3,6	1 : 70	14,28	
35	*Falco peregrinus* (Wanderfalke)	♀	850	12,61	1 : 67	14,91	
36	*Aquila naevia* (Schreiadler)	♂ ?	1127,8	7,61	1 : 148	6,75	
37	*Haliaëtus albicilla* (Seeadler)	♂	3966**	31,2	1 : 127	7,87	8,98
38	„	♀	6235*	62,5	1 : 99	10,1	
39	*Gyps fulvus* (Gänsegeier)	♂	7500	64,8 mac.]	1 : 115	8,69	

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn.-Gewicht pro 1000 Körpergewicht
40	*Otus vulgaris* (Ohreule)	♂	195	1,835	1:105	9,61	10,86
41	„	♂	218*	3,5	1:61	16,39	
42	„	♂	220*	1,995	1:110	9,0	
43	„	♂	239	2,151	1:111	9,60	
44	„	♀	258	2,637	1:97	10,3	

Wie wir schon aus vorstehender erster Tabelle ersehen können, ist das relative Herzgewicht des Vogels thatsächlich um ein Beträchtliches höher als das des normalen Menschen. Wir haben Werthe vor uns, die nicht einmal von dem Herzen eines an hochgradiger idiopathischer Hypertrophie Verstorbenen, wo man das mittlere Verhältniss von 1 : 132 gefunden hat [1]), erreicht werden. Vergleichen wir die Zahlen unter sich, so ergiebt sich, abgesehen von einigen Schwankungen, welche ja auch beim normalen Menschenherzen in beträchtlicher Weise vorkommen, bei den Vögeln der gleichen Gattung eine ziemliche Constanz der relativen Herzgewichte. Dass unter den verschiedenen Genera und Unterfamilien wesentliche Differenzen sich ergeben, kann für den Kenner der Lebensweise und der Fähigkeiten der betreffenden Vögel nicht überraschend sein; in vielen Fällen stösst allerdings die Erklärung der Abweichungen auf grosse Schwierigkeiten; wir haben schon im allgemeinen Theil berührt, dass beim Fluge z. B. alle möglichen Factoren mitwirken können, die sich zur Zeit noch unserm Urtheil entziehen; aber nicht immer ist gerade der Flug maassgebend; in vielen Fällen ist sicher ein Sinken oder Steigen der Zahlen auf Rechnung ganz anderer Verhältnisse zu setzen, welche mit der Flugfähigkeit gar nichts zu thun haben, aber doch von entscheidendem Einfluss auf die Herzkraft sind.

Gehen wir in Kürze auf die Einzelheiten ein, so ergiebt sich zunächst bei den Bussarden ein im Vergleich zu den später gefundenen Zahlen niedriges Herzgewicht. Wir haben es hier mit ziemlich trägen Raubvögeln zu thun, die viel der Ruhe pflegen, einen schwerfälligen Flug haben und in der Regel nur auf Mäuse und Reptilien Jagd machen. Der zuletzt aufgeführte Bussard (No. 11, bei Berlin

1) O. Bollinger, l. c.

erlegt) war ein sehr fetter Herbstvogel; er ist bedeutend schwerer als alle bei München erbeuteten (im Frühjahr) Vögel gleicher Art; sein relatives Herzgewicht aber steht dem der andern trotzdem nach (man vergleiche das weiter unten über diese Beziehungen Gesagte).

Merkwürdig ist, dass die bei den echten Weihen (*Circus*), welche zu den gewandtesten Fliegern unter den Raubvögeln gehören, gefundenen Werthe nicht wesentlich von denen der vorigen Gattung abweichen (bei *Circus rufus* war das Herz stark macerirt und missfarben); der Unterschied in der Flugfähigkeit liegt hier wohl in der zweckmässigen Gestaltung der Flügel, welche bei den Weihen besonders spitz und schmal sind. Auffallender Weise erstreckt sich die Constanz der Zahlen auch auf den Habicht, welcher doch als äusserst kühner, gewaltthätiger Räuber bekannt ist. Bei seinem Vetter, dem mordlustigen Sperber, dagegen steigt das relative Herzgewicht bis auf 11,4 und 12,5. Es erscheint mir bemerkenswerth, dass man beim Sperber [1]) auch eine im Vergleich zu den andern Raubvögeln besonders starke Entwicklung der Flugmusculatur fand. Wie zu erwarten war, stellte sich bei den Falken ein noch höheres relatives Herzgewicht heraus, und zwar finden wir die höchsten Zahlen beim Baumfalk, übereinstimmend mit der diesem Falken eigenthümlichen ganz enormen Fluggewandtheit. Auch der Wanderfalk, dessen Geschwindigkeit man auf 800—1000 Fuss in der Secunde schätzte (Montagu), weist gleiche Verhältnisse auf; wenn wir das 850 g schwere Wanderfalkenweibchen mit einem gleich schweren Bussard in Beziehung setzen, so ergiebt sich bei beiden Vögeln die bedeutende Differenz von 6 g pro 1000 Körpergewicht! Beim Thurmfalken, welcher ein ziemlich ruhiges Leben führt und besonders vom Mäusefang lebt — die vorhin genannten Falken machen fast ausschliesslich Jagd auf die flugfähigsten Vögel, wie Schwalben, Lerchen, Tauben, Enten! — finden wir wieder etwas niedrigere Zahlen. Die ziemlich grossen Schwankungen bei dieser Art lassen sich auf Rechnung individueller Ernährungsunterschiede setzen; fast in allen Fällen zeigten sich in der Bauchhöhle mehr oder weniger starke Fettablagerungen. Der Schreiadler war ein ausnehmend schwaches Exemplar. Die Wägung ergab ein sehr schlechtes Resultat; es fanden sich die gleichen Zahlen wie bei der Rohrweihe.

Bezüglich des Gänsegeiers sei ausdrücklich bemerkt, dass auch dieser Raubvogel in wildem Zustande erlegt wurde; leider schien er — trotz der stattlichen Grösse und vorzüglichen Befiederung — ein

1) M. Blix, l. c.

Exemplar zu sein, das von der weiten Irreise, welche es in unsere culturreichen Gaue geführt, sehr heruntergekommen war; das Herz war dünnwandig, quasi dilatirt (das Vogelherz macht sonst wegen der engen Lumina der Ventrikel eher den Eindruck einer concentrischen Hypertrophie) und ziemlich macerirt. Um so mehr ist das gute Resultat der Wägung zu bemerken. Die Geier gehören unzweifelhaft zu den flugkräftigsten Vögeln [1]). Sie fliegen mit wunderbarer Leichtigkeit trotz ihrer gewaltigen Grösse. — Die Eulen würden bezüglich ihres Herzgewichtes zwischen Geier (resp. Habicht) und Sperber zu stellen sein.

II. Passeres.

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn.-Gewicht pro 1000 Körpergewicht
45	*Upupa epops* (Wiedehopf)	♂	66,5*	0,8	1 : 83	12,04	
46	*Cypselus apus* (Thurmschwalbe)	♂	42*	0,68	1 : 61	16,39	16,46 (46–52)
47	„	♂	38**	0,785	1 : 48	20,83	
48	„	♂	41**	0,808	1 : 52	19,23	
49	„	♀	42	0,616	1 : 68	14,7	
50	„	♀	32	0,46	1 : 69	14,49	
51	„	♀	51*	0,665	1 : 76	13,15	
52	*Caprimulgus europ.* (Ziegenmelker)	♀	55**	0,65	1 : 84	11,90	
53	*Corvus corone* (Rabenkrähe)	♂	578*	6,3	1 : 91	10,98	
54	*Corvus cornix* (Nebelkrähe)	♂	520*	5,12	1 : 101	9,9	10,56 (54–55)
55	„	?	550**	6,14	1 : 89	11,23	
56	*Lycos monedula* (Dohle)	♂	301	2,775	1 : 108	9,25	
57	*Garrulus glandarius* (Eichelheher)	♂	169**	1,9	1 : 88	11,36	9,77 (57–58)
58	„	♂	164*	1,335	1 : 122	8,19	
59	*Hirundo rustica* (Rauchschwalbe)	?	20,15	0,291	1 : 69	14,49	
60	*Cotyle riparia* (Uferschwalbe)	?	13,22	0,21	1 : 63	15,87	
61	*Pica caudata* (Elster)	♀	200,5	1,995	1 : 100	10,0	9,34 (61–62)
62	„	♀	198*	1,715	1 : 115	8,69	

1) E. F. v. Homeyer, Wanderungen der Vögel, p. 216.

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn.-Herzgew. pro 1000 Körpergewicht
63	*Parus ater* (Tannenmeise)	♂	9,3	0,118	1:76	13,15	
64	*Oriolus galbula* (Pirol)	♂	45,5	1,175	1:38	26,31	
65	"	♂	78	1,43	1:54	18,51	21,73
66	"	?	46	0,965	1:47	21,27	
67	"	♂	72*	1,5	1:48	20,83	
68	*Lanius collurio* (Neuntödter)	♂	27	0,342	1:78	12,82	
69	*Lanius excubitor* (Raubwürger)	?	70*	1,24	1:56	17,85	
70	*Sturnus vulgar.* (Staar)	?	69,97**	1,45	1:48	20,83	
71	"	♂	42	0,55	1:76	13,15	16,99
72	*Muscicapa atricapilla* (Fliegenschnäpper)	?	11,9	0,187	1:63	15,87	
73	*Motacilla alba* (Bachstelze)	?	19	0,365	1:52	19,23	
74	*Saxicola oenanthe* (Steinschwätzer)	♀	23,3	0,362	1:64	15,62	
75	*Turdus musicus* (Singdrossel)	♂	75	1,9	1:39	25,64	
76	*Turdus pilaris* (Wachholderdrossel)	?	120	1,65	1:72	13,8	
77	"	?	129*	1,8	1:71	14,08	13,94
78	*Fringilla coelebs* (Buchfink)	♂	22*	0,312	1:70	14,28	
79	"	♀	23,5	0,37	1:63	15,87	14,16
80	"	♂	26,415	0,325	1:81	12,34	
81	*Fringilla montifringilla* (Bergfink)	♂	25,05*	0,298	1:84	11,90	
82	*Coccothraustes vulgaris* (Kernbeisser)	?	54*	0,835	1:64	15,62	
83	*Passer domesticus* (Haussperling)	♂	30	0,537	1:55	18,18	
84	"	♀	25,8	0,460	1:56	17,85	16,22
85	"	♀	28,94	0,365	1:79	12,65	

Die das Verhältniss zu 1000 Körpergewicht ausdrückenden Zahlen gehen bei den Passeres nur in wenigen Fällen unter 10 herunter; dagegen weist die Tabelle Zahlen auf, welche die im Verlaufe unserer Untersuchung gefundenen höchsten Werte erreichen! Wir finden keine

Erklärung, warum gerade beim Pirol solch auffallend hohe relative Gewichte vorkommen; wir wissen nur, dass es ein munterer, gut fliegender Vogel ist, der seine Winterreisen bis tief ins Innere von Afrika ausdehnt und unter den Zugvögeln am kürzesten in der Heimath verweilt. Auch die Singdrossel hat ein relativ sehr schweres Herz. In höherm Maasse hätten wir dies bei dem Mauersegler erwartet, welcher fast den ganzen Tag ununterbrochen fliegt und mit einer Schnelligkeit, die nicht leicht wieder von einem andern Vogel erreicht wird; auch die Nachtruhe scheint bei diesen Vögeln nur eine sehr kurze zu sein; ich sah sie schon beim ersten Morgengrauen in Bewegung und hörte sie Nachts um $^1/_2$ 11 Uhr noch über die Stadt dahinjagen! Unter den Corvidae weisen Eichelheher und Elster die niedersten Zahlen auf. Die übrigen Vertreter der Ordnung, vor allem die eigentlichen Kleinvögel, lassen im Allgemeinen im umgekehrten Verhältniss zu ihrer Grösse aufsteigende Werthe erkennen. Das ist nun sehr beachtenswerth! Je mehr man das Problem des Fluges studirt hat, desto mehr ist nämlich die Frage besprochen worden, ob ein grosses Thier, verglichen mit einem kleinern, eine relativ grössere Flugarbeit zu verrichten habe. PRECHTL [1]) bestritt dies, wogegen HELMHOLTZ [2]) auf Grund einer mathematischen Betrachtung die Frage bejahend beantwortete. MÜLLENHOFF [3]) hat nun dargethan, dass thatsächlich zwischen grossen und kleinern Vögeln bezüglich der erreichten Fluggeschwindigkeit sowohl als der Bewegungsfähigkeit in verticaler Richtung keine Differenz besteht, dass auch bezüglich der relativen Grösse der Flugmusculatur eine Verschiedenheit nicht nachzuweisen ist. Auch die Annahme, dass mit steigendem Gewicht der Flugthiere die absolute Muskelkraft zunehmen müsse, wird durch die Beobachtung nicht bestätigt, ebensowenig wie man bei Vergleichung grosser und kleiner Thiere eine Steigerung in der Geschwindigkeit der Muskelcontraction constatiren konnte. Diese Resultate erhalten auch durch unsere Untersuchung insofern eine Stütze, als sich bei zunehmendem Körpergewicht eine Steigerung der relativen Leistungsfähigkeit des Herzens nicht zu erkennen giebt, da im Gegentheil bei den kleinen Vögeln ein durchgehend höherer Verhältnisswerth erhalten wird.

---

1) PRECHTL, l. c.

2) HELMHOLTZ, in: Berliner Akademie (Monatsberichte), 1873, und Gesammelte wissenschaftliche Abhandlungen, Leipzig 1881.

3) C. MÜLLENHOFF, Die Grösse der Flugarbeit, l. c.

III. Scansores.

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn.-Herzgew. pro 1000 Körpergewicht
86	*Cuculus canorus* (Kukuk)	♂	112*	1,605	1:69	14,49	13,16
87	„	♂	149**	1,95	1:76	13,15	
88	„	♀	87**	1,04	1:83	12,04	
89	„	♀	97**	1,25	1:77	12,98	
90	*Iynx torquilla* (Wendehals)	♂	21,75*	0,373	1:58	17,24	17,71
91	„	♂	33	0,6	1:55	18,18	
92	*Picus major* (Buntspecht)	♂	68*	1,175	1:57	17,54	
93	*Picus martius* (Schwarzspecht)	♂	298**	5,072	1:58	17,24	
94	„	♂	?	4,6	—	—	
95	*Picus tridactylus* (Dreizehenspecht)	♂	70	1,155	1:60	16,66	

Wie aus der Tabelle ersichtlich, ergiebt sich bei den Spechten eine grosse Uebereinstimmung in den Werthen, welche sich auch auf den Riesen unter unsern Spechten, den Schwarzspecht, erstreckt. Nach dem im allgemeinen Theil Gesagten kann es nicht wundern, so hohe Zahlen zu bekommen.

IV. Gallinacei.

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn.-Gewicht pro 1000 Körpergewicht
96	*Tetrao urogallus* (Auerhuhn)	♂	4100**	34,97	1:117	8,54	7,81
97	„	♂	4350**	30,79	1:141	7,09	
98	*Tetrao tetrix* (Birkhuhn)	♂	1320**	14,44	1:91	10,98	
99	„	♂	1148**	9,4	1:122	8,19	9,97
100	„	♂	1300*	13,85	1:93	10,75	
101	„	♂	?	14,84	—	—	
102	*Tetrao bonasia* (Haselhuhn)	♂	377**	1,54	1:244!	4,09 !	
103	*Perdix cinerea* (Rebhuhn)	?	346*	3,17	1:109	9,17	

Die Blattfresser, welche ja unten den laufenden Thieren sehr zahlreich vorkommen, fehlen in der Vogelwelt fast ganz. Da durch die Blattnahrung eine bedeutende Verlängerung des Verdauungscanals bedingt ist, haben wir es hier mit Thieren von schwerem, plumpem Körperbau zu thun; der Flug ist wenig ausdauernd und schwerfällig, es gehört eben schon eine ganz bedeutende Kraftanstrengung dazu, um diesen Körper in die Luft zu erheben und fortzubewegen (ich sah am hellen Tag einen Auerhahn in einer Höhe von ca. 5 m eine Waldblösse ganz rasch überfliegen). Die verzeichneten Zahlen sind nun im Allgemeinen keine besonders niedrigen, sie unterliegen nur, wie es scheint, bedeutenden Schwankungen, die wohl ein Ausdruck der wechselnden Ernährung sind; bestehen doch schon Gewichtsunterschiede zwischen gleichartigen Thieren des Flachlands und der Gebirgsgegenden. Geradezu überraschend sind die beiden hohen beim Birkhahn (No. 98 und 100, vielleicht auch No. 101) erhaltenen Werthe. Wir haben hier ein relatives Herzgewicht wie es die Rabenkrähe besitzt, welche den guten Fliegern zuzuzählen ist, ein Fingerzeig, dass die Flugarbeit an sich mehr in Anschlag zu bringen ist als eine besondere Schnelligkeit oder Gewandtheit. — Geradezu verblüffend ist nun aber das bei dem Haselhuhn gewonnene Resultat! Schon bei der Herausnahme musste man staunen über das im Verhältniss zur Grösse des Vogels (der noch dazu in sehr guter Condition war) auffallend kleine Herz; die Wägung ergab denn auch einen so niedrigen Werth, wie er im Verlaufe der ganzen Untersuchung auch nicht annähernd erreicht wurde; die Erklärung für diese auffallende Thatsache dürfte nur in der Lebensweise zu suchen sein; das Haselhuhn führt im Dunkel unserer Waldgebirge ein sehr ruhiges und beschauliches Dasein; ganz anders ist es bei dem Feldhuhn, welches häufig zum Fliegen genöthigt ist und auch bei seinem raschen Laufe über Wiesen und Felder in dem meist coupirten Terrain eine regelmässige Anspannung seiner Körperkräfte findet. Das Herz des genannten Waldhuhns ist kaum halb so gross wie das des kleinern Feldhuhns! Die Differenz ist allerdings eine so hochgradige (5,08 pro 1000!), dass man fast zweifeln möchte, ob der Fall noch in das Bereich des Normalen gehört; die Körpermusculatur war gut entwickelt, die Fettablagerung gering.

V. Columbinae.

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht
104	*Columba palumbus* (Ringeltaube)	♀	(516**) 507	5,37	1 : 94	10,63
105	*Columba oenas* (Hohltaube)	♂	247*	3,42	1 : 72	13,80

Die Wildtauben sind als vorzügliche Flieger bekannt; dies gilt besonders für die kleineren Arten, wozu auch die hier aufgeführte Hohltaube zu rechnen ist. Man vergleiche vorstehende Werthe mit den an Haustauben vorgenommenen Wägungen (s. w. u.).

VI. Grallatores.

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn.-Herzgew. pro 1000 Körpergewicht
106	*Vanellus cristatus* (Kibitz)	♂	(205**) 199,9	2,307	1 : 86	11,62	
107	”	♂	195*	2,785	1 : 70	14,28	
108	”	♂	198**	1,785	1 : 110	9,09	12,56
109	”	♂	199,5	2,762	1 : 75	13,33	
110	”	♀	190*	2,873	1 : 66	15,15	
111	”	♀	202*	2,386	1 : 84	11,90	
112	*Charadrius hiaticula* (Sandregenpfeifer)	♂	47,435	0,89	1 : 53	18,86	
113	”	♀	45,35	0,73	1 : 62	16,12	16,86
114	”	♀	55,85	0,87	1 : 64	15,62	
115	*Charadrius curonicus* (Flussregenpfeifer)	?	31,89	0,66	1 : 48	20,83	21,05
116	”	?	29,6	0,627	1 : 47	21,27	
117	*Calidris arenaria* (Ufersanderling)	♂	45,15	0,82	1 : 55	18,18	
118	*Tringa canuta* (Isländischer Strandläufer)		108,5*	1,735	1 : 62	16,12	
119	”		93,6	1,56	1 : 60	16,66	15,75
120	”		109,8	1,59	1 : 69	14,49	
121	*Tringa minuta* (Zwergstrandläufer)		23,6	0,375	1 : 62	16,12	
122	”		19,53	0,335	1 : 58	17,24	19,18
123	”		22,7	0,412	1 : 55	18,18	

No.	Name	Geschlecht	Körper-gewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körper-gewicht	Herzgewicht pro 1000 Kör-pergewicht	Durchschn.-Gewicht pro 1000 Körper-gewicht
124	*Tringa minuta* (Zwerg-strandläufer)		18,63	0,39	1:47	21,27	19,18
125	*Tringa subarcuata* (Bogenschnäbliger Strandläufer)		46,5	0,87	1:53	18,86	
126	„		46,29	0,82	1:56	17,85	
127	„		38,0	0,755	1:50	20,0	
128	„		44,5**	0,85	1:51	19,60	18,2
129	„	♂	45,8**	0,905	1:50	20,0	
130	„		56,15	0,88	1:63	15,87	
131	„		48,5	0,85	1:57	17,54	
132	„		61,03	0,955	1:63	15,87	
133	*Tringa alpina* (Alpen-strandläufer)	♂	38,0	0,66	1:57	17,54	
134	„		51,6	0,82	1:62	16,12	
135	„		36,34	0,67	1:54	18,51	19,01
136	„		41,75	0,787	1:53	18,86	
137	„	♂	42,37	0,89	1:47	21,27	
138	„		45,31	0,89	1:50	20,0	
139	*Gallinago scolopacina* (Bekassine)	♂	97,3	1,45	1:67	14,92	14,92
140	„	♂	102,54	1,51	1:67	14,92	
141	*Totanus calidris* (Gamb. Wasserläufer)	♀	105*	1,655	1:63	15,87	
142	*Actitis hypoleucos* (Flussuferläufer)	♂	48	1,16	1:41	24,39	
143	*Numenius arcuatus* (Brachvogel)	♀	500	8,3	1:60	16,66	14,9
144	„	♀	827*	10,8	1:76	13,15	
145	*Ardea cinerea* (Fisch-reiher)	♀	1424*	16,5	1:86	11,62	
146	*Nycticorax griseus* (Nachtreiher)	♂	537	5,265	1:101	9,90	8,9
147	„	♀	535	4,262	1:125	8,0	
148	*Crex pratensis* (Wach-telkönig)	♂	125	1,77	1:70	14,28	
149	*Ciconia alba* (Storch)	♀	3931**	45,12	1:87	11,49	

Auch in dieser Tabelle haben wir im Wesentlichen mit den vorhergehenden Resultaten übereinstimmende Werthe. Interessant sind die hohen Zahlen bei dem Brachvogel, der bei seiner ziemlich

bedeutenden Körpermasse doch ein sehr tüchtiger Flieger ist. Nur nebenbei sei bemerkt, dass man Schlüsse auf die Flugfähigkeit einzelner Vögel gezogen hat, indem man Flügelarea mit dem Gewicht der Brustmuskeln multiplicirt; man fand [1]) auf diese Weise die grösste Flugfähigkeit bei bem Sperber, der Waldschnepfe, dem Kibitz und der Lerche. — Oefter konnten wir die Thatsache constatiren, dass bei Vergleichung mehrerer Exemplare der gleichen Species diejenigen Individuen ein relativ schwächeres Herz darboten, welche mit einer besonders starken, scheinbar über das Mittel hinausgehenden Körperfülle begabt waren. Es spricht das auch dafür, dass das Herz nicht in gleichem Maasse zunimmt wie der Körper [2]). Auch Bergmann [3]) machte die Beobachtung, dass, je reichlicher der Fettansatz und die Körperfülle war, desto kleiner das Gewicht des Herzmuskels im Verhältniss zur Körpermasse ausfiel.

Ueberblicken wir die ganze Reihe von Strandläufern und Regenpfeifern, welche sämmtlich im August an der Ostseeküste von mir erlegt wurden, so ergeben sich uns lauter hohe Zahlen, die sich innerhalb ziemlich constanter Grenzen halten. Die verschiedenen Strandläufer-Arten sind alle gleich vorzügliche Flieger; die grösste Art, *Tringa canuta*, weist auch hier die niedrigsten Zahlen auf. Man beachte die guten Resultate bei dem Flussregenpfeifer. Seine ausgezeichnete Flugfähigkeit, sowie die enorme Ausdauer und Schnelligkeit (Liebe) [4]) seines Laufes sind hinlänglich bekannt.

VII. Natatores.

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn. Herzgew. pro 1000 Körpergewicht
150	*Podiceps cristatus* (Haubentaucher)	♂	1000**	10,85	1 : 92	10,85	
151	*Podiceps griseigena* (Rothhalstaucher)	♂	665**	9,365	1 : 71	14,08	
152	*Mergus merganser* (Sägerente)	♀	1026	12,72	1 : 80	12,5	
153	*Anas boschas* (Stockente	♂	1134**	11,96	1 : 94	10,63	

1) Magnus Blix, Zeitschrift f. Biologie, Bd. 21, p. 167.

2) Vergl. W. Müller, Die Massenverhältnisse des menschlichen Herzens, Hamburg u. Leipzig, 1882.

3) Jos. Bergmann, Die Grösse d. Herzens bei Mensch und Thier, München 1884.

4) in: Ornithologische Monatschrift, Bd. 13, 1888, p. 61.

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn.-Herzgew. pro 1000 Körpergewicht
154	*Cygnus musicus* (Singschwan)	?	6950	85	1:81	12,34	11,78 (154–155)
155	„	?	6190*	69,5	1:89	11,23	
156	*Phalacrocorax carbo* (Kormoran)	?	2801**	33,3	1:84	11,90	
157	*Sterna minuta* (Zwergseeschwalbe)	?	48,43	0,722	1:67	14,92	15,52 (157–158)
158	„	?	49,59	0,8	1:62	16,12	
159	*Sterna fluviatilis* (Flusseeschwalbe)	♀	—	1,645	—	—	
160	*Larus canus* (Sturmmöve)	juv.	360	3,588	1:103	9,7	
161	*Xema ridibundum* (Lachmöve)	♂	243	2,203	1:110	9,09	10,35 (161–166)
162	„	♂	299	3,72	1:80	12,5	
163	„	♂	292*	2,705	1:107	9,34	
164	„	♂	250**	2,962	1:84	11,90	
165	„	♀	274**	2,771	1:98	10,21	
166	„	♂	(289**) 279	2,605	1:110	9,09	

Während die Taucher als schlechte Flieger bekannt sind, denen die Fortbewegung ihres massigen Körpers grosse Schwierigkeit bereitet, verfügen Stockente und Sägerente über eine sehr gute Flugkraft. Die Zahlenwerthe halten sich trotzdem innerhalb ähnlicher Grenzen.

Die im Vorhergehenden verzeichneten Resultate wurden ausschliesslich aus gesunden, gewaltsam getödteten Vögeln gewonnen; es folgen nun noch einige Wägungen, welche an in der Gefangenschaft verstorbenen Exemplaren vorgenommen wurden. Die Haustauben, welche jedenfalls gesund und gewaltsam getödtet waren, glaubte ich doch nicht in eine Reihe mit den allen Einflüssen der Domestication entzogenen Wildvögeln stellen zu dürfen, zumal mir nicht bekannt ist, ob es Schlag- oder Feldtauben waren. Die hier erhaltenen Werthe sind in Anbetracht der vorzüglichen Flugfähigkeit der Taube keine sonderlich hohen; es waren wohl Exemplare, die etwas zu stark gefüttert waren. „Gerade die Thiere", sagt Bergmann (a. a. O.), „welche vom Menschen eingepfercht, zu möglichster Unthätigkeit verurtheilt werden, um desto mehr an Körperfülle durch Mästung zuzunehmen,

zeigen ein kleines Herzgewicht im Verhältniss zu den in völliger Freiheit lebenden Thieren.“ Dies gilt auch für die hier aufgeführte Wägung einer fetten Hausgans (jung).

Die beiden Brieftauben (ein Geschenk des Herrn Lehrer Oertl dahier) hatten ein relativ leichteres Herz als die untersuchten Haustauben. Ueber die Brieftaube 2 konnte ich nichts in Erfahrung bringen; bezüglich der ersten wurde mir mitgetheilt, dass sie zwischen Strassburg resp. Metz und München geflogen sei, in den letzten Monaten aber wegen einer Flügelverletzung nicht mehr verwendet werden konnte. Man beachte die bei den Wildtauben erhaltenen Werthe (No. 104 u. 105), welche von denjenigen der Brieftaube nicht übertroffen werden!

VIII. Domesticirte Vögel.

No.	Name	Geschlecht	Körpergewicht in g	Absolutes Herzgewicht in g	Verhältniss d. Herzgewichts zum Körpergewicht	Herzgewicht pro 1000 Körpergewicht	Durchschn.-Herzgew. pro 1000 Körpergewicht
167	*Serinus canarius domest.* (Canarienvogel)	?	12	0,125	1:96	10,41	
168	*Loxia curvirostra* (Kreuzschnabel, 9 Jahre alt)	♂	33*	0,443	1:74	13,51	
169	*Melopsittacus undulatus* (Wellensittich)	?	17**	0,225	1:75	13,33	18,86
170	„	♀	20	0,487	1:41	24,39	
171	*Chrysotis amazonica* (Amazonenpapagei)	♀	300	3,395	1:88	11,36	
172	*Leiothrix luteus* (Sonnenvogel)	?	17	0,235	1:72	13,88	
173	*Columba domestica litter.* (Brieftaube)	?	460	5,18	1:88	11,36	12,25
174	„	♂	(303**) 301,5	3,925	1:76	13,15	
175	*Columba domestica* (Haustaube)	?	230	3,23	1:71	14,08	13,91
176	„	♂	224	2,67	1:83	12,04	
177	„	?	259	4,22	1:61	16,39	
178	„	♂	260	3,4	1:76	13,15	
179	*Anser domesticus* (Hausgans)	? juv.	(4430**) 4405	35,0	1:125	8,0	
180	*Pica caudata* (2 Tage alt)		35**	0,305	1:114	8,77	
181	*Otus vulgaris,* Pullus		140	2,0	1:70	14,28	

Die unten angeführten Gewichtsverhältnisse von zwei Nestjungen stimmen im Ganzen mit denen bei erwachsenen Vögeln überein. K. Oppenheimer [1]) fand beim Menschenherzen durch zahlreiche Wägungen in den verschiedensten Altersstufen ein fast stetiges, gleichmässiges Wachsthum, nahezu in ähnlichem Verhältniss wie das des Gesammtkörpers, während Müller (l. c.) angiebt, dass post partum die Massenzunahme des Herzens nicht mehr proportional dem Körperzuwachs, sondern im abnehmenden Verhältniss stattfinde. Bemerkenswerth ist, dass nach Bizot, Clendinning, Thoma das absolute Herzgewicht (beim Menschen) nicht nur über die Zeit der vollständigen Entwicklung des Körpers hinaus zunimmt, sondern selbst noch über das 60. Lebensjahr hinaus, zu welcher Zeit alle übrigen Organe an Gewicht wieder abnehmen. Bei unserer Untersuchung nun war das Alter nur in Ausnahmsfällen bekannt; es ist aber zu beachten, dass der wilde Vogel jedenfalls nur äusserst selten eines natürlichen Todes stirbt; fast nie findet man im Freien einen eingegangenen Vogel; Altersschwäche hat man nur bei Käfigvögeln beobachtet. In dem Wachsthum des Vogels können aber auch Störungen mancherlei Art eintreten; besonders ist dabei an eine mangelhafte Ernährung in der Jugend zu denken; eine Vernachlässigung in der Wachsthumsperiode des Kindes hat selbstredend ein Zurückbleiben in der Entwicklung und damit oft eine für das ganze Leben bleibende schwächere Constitution zur Folge („Nesthäkchen").

So lassen sich denn die bedeutenden Gewichtsunterschiede der Herzen, welche wir oft bei der gleichen Thierart finden, durch den Einfluss von Alter, Grösse und Ernährung vielfach erklären. Die Bethätigung des Körperwachsthums ist die Hauptarbeit des Herzens.

Was das Geschlecht anlangt, so wurde das weibliche Herz beim Menschen in der Regel an Gewicht weniger schwer gefunden als das männliche; bei unsern Untersuchungen liess sich kein diesbezügliches Verhalten feststellen, da das Material nicht reichlich genug war, um allgemein gültige Schlüsse zu ziehen (beim Kukuk weist das Weibchen durchgehends niedrigere Zahlen der Herzgewichte auf). Wenn es richtig ist, dass die grössere Körpermasse ein relativ geringeres Herzgewicht bedingt, so müsste bei den Raubvögeln, wo bekanntlich das Weibchen den männlichen Vogel bedeutend an Grösse übertrifft, das Herz der Weibchen im Verhältniss leichter sein (vergl. Baumfalke).

---

1) K. Oppenheimer, Ueber die Wachsthumsverhältnisse des Körpers und der Organe, München 1888.

Es ist vielleicht auch von Wichtigkeit, auf die äussere Gestalt des Herzens bei der Beurtheilung seiner Leistungsfähigkeit sein Augenmerk zu richten; ich fand die Form nur in zwei Fällen auffallend abweichend, indem die Wiesenweihe ein sehr stark nach der Spitze verjüngtes Herz hatte; beim grauen Reiher fiel mir eine ähnliche Gestalt auf[1]).

Nicht uninteressant mag es sein, wenn ich hier die Resultate zweier Wägungen, die ich an Fledermäusen vornahm, zur Vergleichung folgen lasse, da sie einen Einblick in die fraglichen Verhältnisse bei den flugfähigen Säugethieren gewähren: Bei *Vespertilio pipistrellus* ergab sich ein relatives Herzgewicht von 9,43 (1:106), bei *Vespertilio myotus* ein solches von 14,91 (1:67)!

Kommen wir nun zum Schlusse zur Vergleichung unserer Zahlen mit den von Bergmann erhaltenen, so bestätigt sich unsere Voraussetzung, dass wir bei den Vögeln besonders hohe Gewichte finden würden, in vollem Maasse! Bergmann giebt für das menschliche Herz ein durchschnittliches relatives Gewicht von 5,88 (pro 1000 Körpergewicht) beim Manne, von 5,47 beim Weibe an. Bei verschiedenen Hausthieren findet er niedrigere Zahlen, indem das männliche Rind ein relatives Herzgewicht von nur 5,35 g, die Kuh von 3,83, das castrirte Rind von 3,86 und das Schwein von 4,52 g (pro 1000 Körpergewicht) hat. Das relative Herzgewicht des Pferdes berechnet B. auf 6,77 beim männlichen Thier, auf 5,85 bei der Stute; Rigot fand ähnliche Zahlen, während Franck das Gewicht bedeutend höher angiebt, zwischen 0,7 und 1,1 Procent schwankend (10,0 im Durchschnitt). Das Schaf, welches in ziemlich natürlichem Zustande lebt, jedenfalls viel im Freien sich aufhält und sich am zweckmässigsten nährt, übertrifft das Menschenherz um ein Geringes an Schwere: es werden die Zahlen 6,17 (für das männliche Thier) und 5,85 (für das weibliche) angegeben. Weit besser gestaltet sich das Verhältniss bei zwei völlig wild lebenden Thierarten, welche sich durch Flüchtigkeit und ausdauernden Lauf auszeichnen: bei dem Hasen und dem Reh. Bei einem absoluten Herzgewicht von 28 g berechnet sich bei ersterm das relative Herzgewicht im Durchschnitt auf 7,7 g; beim Reh beträgt dasselbe sogar durchschnittlich 11,55 g! Ein Eichhörnchen, welches ich untersuchte, wies dagegen bei einem

---

1) Vergl. die Notiz von R. W. Shufeldt in: Proc. Zool. Soc. London, 1887, p. 43, über die verschiedene Herzform zweier nahe verwandten Alkenarten.

Körpergewicht von 320 g nur eine absolute Herzschwere von 1,97 g auf, also 6,16 zu 1000.

Wie wir gesehen haben, wird das überraschend hohe Gewicht beim Reh noch von verschiedenen Vogelarten übertroffen, es bewegen sich die Werthe zwischen 7,09* und 26,31 pro 1000 Körpergewicht! Das Reh ist etwa 14 mal so schwer wie der graue Reiher, der mit ihm ein gleiches relatives Herzgewicht hat. Es lässt sich daraus schliessen, dass die Grösse der Thierklasse im Allgemeinen keinen Unterschied in der Höhe der relativen Herzgewichte bedingt. Beim Menschen stellt sich in allen[1]) Fällen der Vergleichung mit freilebenden Thieren ein Minus heraus, welches bis zu mehr als 20 g betragen kann.

Zum Schlusse mag es angezeigt erscheinen, die gefundenen Resultate durch Aufstellung von Durchschnittsgewichten übersichtlicher zu gestalten. Die folgende Tabelle, welche die Zahlen in ansteigender Reihe bringt, soll sich fortlaufend auf Säugethiere und Vögel erstrecken. Wir fügen auch in den Fällen, wo sich wegen mangelnden Materials keine Durchschnittszahlen gewinnen liessen, die betreffenden Thierarten ein, wollen dies aber durch ein besonderes Zeichen, o, andeuten. Die aus den untersuchten „Käfigvögeln" erzielten, übrigens bemerkenswerth günstigen Resultate glaubte ich hier ruhig einreihen zu dürfen.

Uebersichtstabelle der relativen Herzgewichte der einzelnen Thierarten.

(oHaselhuhn	4,09)	Hase	7,7	Seeadler	8,98
Schwein	4,52	Auerhahn	7,81	oRebhuhn	9,17
Rind	4,59	Hausgans	8,0	oDohle	9,25
Mensch	5,67	Wespenbussard	8,02	Elster	9,34
Schaf	6,01	Mäusebussard	8,3	oSturmmöve	9,7
(Pferd	6,31)	oWiesenreihe	8,62	Eichelheher	9,77
oEichhörnchen	6,16	Habicht	8,65	Birkhahn	9,97
oSchreiadler	6,75	oGänsegeier	8,69	Lachmöve	10,35
oRohrweihe	6,75	Nachtreiher	8,9	oCanarienvogel	10,41

1) Den beim Haselhuhn (No. 102) gefundenen Werth wollen wir so lange ausser Acht lassen, bis uns weiteres Material zur Untersuchung zu Gebote steht. So viel scheint schon jetzt festzustehen, dass es auch wilde Vögel giebt, deren Herz nicht schwerer ist, als das der genannten Haussäugethiere (vergl. Kuh).

Nebelkrähe	10,56	oNeuntödter	12,82	Gambettwasserläufer	15,87
oRingeltaube	10,63	Kukuk	13,16	Haussperling	16,22
oStockente	10,63	oKreuzschnabel	13,51	Thurmschwalbe	16,46
oHaubentaucher	10,85	oHohltaube	13,8	oDreizehenspecht	16,66
Ohreule	10,86	oSonnenvogel	13,88	Sandregenpfeifer	16,86
oRabenkrähe	10,98	Haustaube	13,91	Baumfalk	16,98
oAmazonenpapagei	11,36	Wachholderdrossel	13,94	Staar	16,99
oRother Milan	11,49	oRothhalssteissfuss	14,08	oSchwarzspecht	17,24
oStorch	11,49	Buchfink	14,16	oBuntspecht	17,51
Reh	11,55	oWachtelkönig	14,28	Wendehals	17,71
oGrauer Fischreiher	11,62	oRauchschwalbe	14,49	oRaubwürger	17,85
Singschwan	11,78	Brachvogel	14,9	oUfersanderling	18,18
oKormoran	11,90	oWanderfalk	14,91	Bogenschnäbliger Strandläufer	18,2
Ziegenmelker	11,90	Becassine	14,92	Wellensittich	18,86
oBergfink	11,90	Zwergseeschwalbe	15,52	Alpenstrandläufer	19,01
Thurmfalk	11,91	oSteinschmätzer	15,62	Zwergstrandläufer	19,18
Sperber	11,93	oKernbeisser	15,62	oBachstelze	19,23
oWiedehopf	12,04	Isländ. Strandläufer	15,75	Flussregenpfeifer	21,05
Fledermaus	12,17	oUferschwalbe	15,87	Pirol	21,73
Brieftaube	12,25	oTrauerfliegenschnäpper	15,87	oFlussuferläufer	24,39
oSägerente	12,5			oSingdrossel	25,64
Kibitz	12,56				

Die besonders günstige Organisation des Herzens, welche wir bei den Vögeln und einigen Vierfüsslern finden, legt uns die Frage nach den Ursachen dieser Bevorzugung vor andern Thieren nahe. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir den Grund in der Lebensweise dieser Geschöpfe suchen. Durch Stählung der Muskelkräfte des Körpers wird auch in gleicher Weise der Herzmuskel gekräftigt, und zu dieser steten Uebung der Kräfte bietet sich bei den Thieren des Waldes fortwährend Gelegenheit in der Schwierigkeit des Nahrungserwerbes, in der unausgesetzten Verfolgung durch stärkere Feinde, in dem unbeschränkten Aufenthalt im Freien und in der Freiheit der Bewegung überhaupt. Wir dürfen wohl mit Bestimmtheit annehmen, dass auch das menschliche Herz einer Kräftigung, ja einer normalen Vergrösserung fähig ist, ebenso gut wie wir vermuthen können, dass unsere Vorfahren, soweit sie Naturvölkern angehörten, eine kräftigere Körperconstitution und somit auch ein leistungsfähigeres Herz besassen. Der Mensch unseres Zeitalters, der bis zu solcher Höhe der Civilisation sich emporgearbeitet hat, kann sich, ohne rückzuschreiten, den Einflüssen der Cultur ja nicht mehr entziehen, doch ist er im Stande, die Gefahren, welche dieselbe für seine Gesundheit mit sich bringt,

bis zu einem gewissen Grade zu paralysiren, indem er durch zweckmässige Lebensweise, möglichste Vermeidung anerkannt schädlicher Genüsse, durch viele Bewegung im Freien, vor allem aber durch fleissige körperliche Arbeit die Leistungsfähigkeit des Herzens auf eine höhere Stufe erhebt. Die Anzahl der Herzkrankheiten beim Menschen ist eine sehr grosse, und in vielen Fällen ist das Leiden ein mehr oder weniger selbst verschuldetes. Der Mensch sollte den Factoren, welche das Herz der Thiere des Waldes sich zu einem so kräftigen und muskelstarken Organ entwickeln liessen, viel grössere Beachtung schenken!

Schliesslich sei mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Ober-Medicinalrath Professor Dr. Bollinger, für die mir bei vorliegender Arbeit ertheilten Rathschläge meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1183

Neue Beiträge zur Kenntniss der Säugethier-Fauna von Ostafrika.

Von

Prof. Dr. **Th. Noack** in Braunschweig.

Hierzu Tafel 18.

Durch Herrn Dr. Emin Pascha und durch Herrn Geheimrath Professor Dr. Moebius in Berlin wurde mir die Bearbeitung einer Collection von Säugethieren übertragen, welche ersterer im Jahre 1890 für das Berliner Museum in Deutsch-Ostafrika, und zwar auf der Strecke von der Küste bis nach Tabora gesammelt hat. Die Collection enthält *Hyrax* 1, Rodentia 9, Insectivora 2, Carnivora 6 und Chiroptera 3 Species. Darunter befinden sich 3 direct an mich gesandte Embryonen von *Mus* und *Georychus*, welche ich dem Berliner Museum übergeben habe; hinzu kommt noch ein mir persönlich geschenktes Schurzfell aus dem Balge von *Nesotragus moschatus*, welches ein weiteres zoologisches Interesse nicht besitzt. Die Specimina sind gut präparirt, sorgfältig gemessen und etiquettirt, und bis auf einige von Negern erworbene Bälge ist allen der Schädel beigefügt. Herr Dr. Emin Pascha hat ferner die Güte gehabt, mir auf meine Bitte nebst mehreren Briefen, welche kurz den Fortgang seiner Reise und seiner Sammlungen melden, zwei ausführlichere Berichte über die von ihm auf der Reise beobachteten Säugethiere zu senden, den ersten von Tabora d. d. 8. VIII. 1890, den andern von Bukoba am Victoria-Nyansa d. d. 25. XI. 1890. Obwohl ich den erstern Bericht schon in der Bearbeitung der von Herrn Dr. Stuhlmann 1888—89 für das Hamburger Museum

in Ostafrika gesammelten Säugethiere veröffentlicht habe (in: Hamb. Jahrbuch Wiss. Anst., Bd. 9), so glaube ich doch das Wichtigste daraus hier wiederholen zu müssen, weil sich diese Bemerkungen gerade auf die vorliegende Sammlung beziehen.

Nachdem Herr Dr. EMIN im Eingang seines Berichts die Schwierigkeiten des Sammelns und Arbeitens erwähnt und sich sehr anerkennend über die Leistungen seines Vorgängers auf diesem Gebiete, des verstorbenen Dr. RICHARD BÖHM, geäussert hat, bespricht er die einzelnen Familien wie folgt:

„Schweine, der Beschreibung nach *Phacochoerus*, sind überall häufig und werden von den Eingeborenen als Verwüster der Felder gefürchtet. In Mrogorro musste ihrethalben der Anbau der Erdnuss (Arachis hypogaea) aufgegeben werden. Ueberall sieht man ihre Hauer als Schmuck. [Wahrscheinlich findet sich in Deutsch-Ostafrika neben *Phacochoerus aeliani* auch *Ph. pallasii.* Eine Zeichnung von BÖHM scheint die letztere Art darzustellen. Einen Unterkiefer desselben erhielt kürzlich J. MENGES im Somalilande; Prof. KELLER hat es im Innern des Somalilandes in Herden gefunden. N.] *Potamochoerus* geht bis an die Küste.

Am Kjaia- (Tschaia-) Sumpfe wurden frische Spuren von Elephanten gesehen, die überhaupt in der Magunda mkali nicht eben selten vorkommen sollen. Sonst selten.

Eine sehr grosse Schuppe einer *Manis*-Art wurde von Wahumba (südl. Massai in Nord-Ugogo) erhalten, auch wurden viele Löcher gefunden.

Eine Herde Zebras wurde im offenen Lande um Kirangasa gesehen. Esel sind überal häufig, werden aber bei den westlichen Massai, Wokidi etc. nur der Milch halber gehalten.

Von Büffeln wurde nur einmal ein Trupp bemerkt, die am Wasser standen und sofort flohen.

Giraffen wurden nur einige Mal erblickt, sind aber ziemlich häufig.

Für das Antreffen von Antilopen war die Jahreszeit die ungünstigste, und an Jagdzüge durften wir nicht denken. Nur einmal sah ich von Weitem Gazellen [*Aepyceros melampus*? N.] mit breitem, braunem Seitenstreif. Gehörne sind überall zu finden.

Die Stacheln von *Hystrix* fanden sich sehr häufig im Buschwalde von Ugogo, in Uniamuëse seltener. Das Thier wird gern gegessen.

Die gesammelten Species von Mäusen zu bestimmen, ist mir unmöglich. Ratten, überall sehr gemein, werden in den Tembes der Wagogo und Waniamuësi zur Hausplage, und man sucht sich gern Hauskatzen zu ihrer Vertilgung zu verschaffen. Es wurden gesammelt

mehrere Exemplare der gewöhnlichen Hausratte, ein Exemplar des überall verbreiteten *Mus minutoides*, welcher hier etwas heller gefärbt ist als im Innern, und verschiedene Exemplare eines *Meriones*, der besonders um Mpuapua häufig war. Leider wurden die letztern Bälge unbrauchbar. In Tabora erhielten wir wieder die Hausratte, *Mus minutoides* und glauben *Mus barbarus* [*Lemniscomys pulchellus* GRAY? N.] gesehen zu haben.

Eichhörnchen wurden beobachtet in den hohen Bäumen an der Mkata und auch in Ugogo.

Von Viverriden war sehr gemein *Herpestes fasciatus*, ebenfalls häufig *Herpestes badius*, der gesammelt wurde. Ein durch einen Stockschlag betäubtes Exemplar von *Zorilla albinucha* wurde mir gebracht, entfloh aber. Das Thier soll um Tabora nicht gerade selten sein und wird als Hühnerdieb gefürchtet.

Ueberall sehr gemein ist *Hyaena crocuta*. Ich bemerke hierzu, dass *Hyaena striata* in den früher von mir bereisten Nilgebieten gar nicht vorkommt und von Khartum nur etwa $^1/_2$ ^{0} südlich geht, dafür aber im ganzen Ostflügel des Landes am Rothen Meere hinunter, im Somali- und im Massai-Lande vorkommt. *H. striata* ist Bewohner der Wüstensteppe, *H. crocuta* bewohnt Steppenwald und Busch. [Nach J. MENGES kommt im Somali-Lande neben *Hyaena striata* auch *H. crocuta* und *H. brunnea* vor. N.]

Canis aureus [*adustus*? N.] war jede Nacht hörbar.

Ein jüngeres Exemplar des Löwen wurde an den Teichen von Bibissanda (Dr. JUNKER schreibt Bibisanda) gesehen; übrigens ist der Löwe häufig.

Sehr häufig erhielten wir die Felle einer Katzenart, ob *Felis servalina* [? N.], vermag ich nicht zu entscheiden.

Rhynchocyon petersi erhielt ich von Mandéra. Ein anscheinend streifiger *Rhynchocyon* wurde bei Tabora in Gesellschaft von *Petrodromus* oder *Macroscelides* gesehen.

Chiroptera sind überall häufig und wurden in mehreren Exemplaren gesammelt. Die häufigsten sind *Phyllorrhina caffra, Megaderma frons*, und ein *Taphozous* [*mauritianus*? N.].

Cynocephalus babuin ist überall häufig und verwüstet die Felder. *Cercopithecus erythrarchus* mit tiefem Rostroth am After und blauem Hodensack war am Ngerengere- und am Kidete-Bach häufig. Ausser dieser Art wurde noch eine andere, dem *C. griseo-viridis* ähnliche gesehen."

Der zweite Bericht lautet:

„Während man in der Ornis dieser Länder bei fleissigem Sammeln noch immer auf Neuigkeiten rechnen darf, ist es bezüglich der Säuger bedeutend schwieriger, auf solche zu stossen. Abgesehen von den Schwierigkeiten des Sammelns kommt hier noch die verhältnissmässig weitere Verbreitung der einzelnen Formen in Rechnung. Es mag dies zur Entschuldigung dafür dienen, dass die folgenden Zeilen nichts Neues enthalten.

Auf dem Wege von Tabora nach Ujui griff am 1. September mitten im wasserlosen Sande ein *Hippopotamus* Morgens um 9 Uhr die Karawane an, zersprengte die Träger und verwundete einen derselben bedeutend am Schenkel. Das Thier wurde erlegt, erwies sich als ♂ und mass von der Nasenspitze bis zum Schwanze 3,4 m. Von der eigentlichen Hautfarbe war einer dicken, trockenen Schlammschicht halber nichts zu sehen. Jedenfalls bleibt das Vorkommen des Thieres mitten in der dürren Steppe sehr auffällig und erklärt sich nur durch Verirren beim Weidegange. Das Thier schien brünstig zu sein und wurde möglicher Weise von stärkeren Gefährten verjagt.

Sehr häufig sind überall Hasen. Gewöhnlich jedoch erhält man nur jüngere Thiere. Sie liegen sehr fest und lassen sich oft förmlich aufstossen. Alle erhaltenen Exemplare zeigen den rostgelben Nackenfleck sehr entwickelt. Ein ganz erwachsenes Thier war oben hasenfarben, unten rein weiss, beide Farben durch breite rostgelbe Seitenstreifen getrennt. Dieselbe Art [*Lepus saxatilis*, N.] kommt bis jenseits des Aequators in etwa 4° n. Br. vor. Ueberall wird sie als Leckerbissen von den Negern geschätzt.

Am Ussanga, wo die Steppe beinahe zur Wüstensteppe wird, waren ebenfalls Hasen, ein *Meriones* und eine *Herpestes*-Art häufig. Von allen wurden Exemplare erlangt.

Am Manjango-Bache erhielt ich am 13. September den ersten *Ratelus capensis*, ♀ adult. Die Iris war hellbraun, die Maasse waren: Körper 637, Schwanz 280 = 917 mm. Das Thier heisst auf kisuahíli: njegére, auf kiuniamuési und kissukúma: ssámbo, auf schefalú und jur: akélla (okéllo), auf kiunyoro: káki. Es schlich im Buschwalde langsam umher seinem Bau zu und war gar nicht ängstlich. Im Begriff, in eine Höhle einzufahren, wurde es von einem Schuss Vogelschrot getroffen, der ihm aber nichts that, doch konnten wir ihn mit Gewalt am Schwanze herausziehen. Obgleich er wüthend um sich biss und fauchte, wurde er gebunden und ins Lager gebracht. Die Lebensfähigkeit des Thieres ist erstaunlich. Schläge, Zusammen-

drücken des Thorax, Würgen wirkten gar nichts, und die Wanuamuësi behaupteten, man könne das Thier überhaupt nur durch Schläge auf den Schädel und Zerschmettern desselben tödten, sie wussten, dass es Bienenstöcken nachstelle, aber auch Hühnerhöfen sehr gefährlich werden könne. Ich tödtete es schliesslich durch einen Stich ins Herz. In Unyoro erzählte man, das Thier lege sich in der Nähe der Hühnerhöfe auf den Rücken und stülpe den Mastdarm um; die Hühner kämen, um zu picken, und würden so erhascht. Ein starker, aber für mich nicht unangenehmer Bisamgeruch haftet noch an der trocknen Haut. *Ratelus capensis* soll nicht gerade selten sein, wird aber sehr selten erlegt, weil er mehr nächtlich lebt.

In Ssambuje, wo wir am 13. und 14. September weilten, kletterten viele *Hyrax* zwischen den Felsen herum, auch einige *Herpestes*, wohl *H. badius*, wurden gesehen. Am Wege befanden sich viele Spuren von Elephanten und Büffeln. Erblickt wurden ferner Zebras, Giraffen, einige Antilopen und Gazellen [? N.] mit breitem, braunem Seitenstreif. Erbeutet wurde ein *Petrodromus,* anscheinend derselbe, den ich früher bei Ussambiro gesammelt habe, ferner wiederum ein *Herpestes.*

In Bussisi am Creek des Victoria-Nyansa, und gerade gegenüber von Bukumbi gelegen, wurde ein längerer Aufenthalt genommen. Die Ausbeute war jedoch nicht lohnend, weil es nicht gelang, die Eingebornen zum Einbringen kleinerer Formen zu bewegen. *Meriones* und *Mus spec.* waren auch hier häufig und wurden bald erlangt. Von seltenern Vorkommnissen erwähne ich einen *Oreotragus*, der zwischen den Felsengruppen haust und wie eine Ziege meckert. Die Haare sind eigenthümlich strohartig. Ich habe nur zwei Individuen gesehen, von denen eins erlangt wurde, da der Lärm des Lagers alles verscheucht. Das Thier heisst auf kissukúma: ngurgúru, auf kigenda: ndjóga. Ein Horn sass sehr lose. Auch ein *Canis*, ich glaube *C. mesomelas*, wurde hier erlangt. Stimme und Benehmen sind ganz die des gewöhnlichen Schakals. Das Thier schien im Gestein hinter dem Lager zu hausen und kam jeden Abend dicht an die Wachtfeuer heran.

In Bananenpflanzungen am Wasserrande des Victoria-Nyansa treiben sich viele *Cercopithecus* umher, von denen ein ♂ juv. gesammelt wurde. Ob es zu *C. erythrarchus* gehört, vermag ich aus Mangel an Büchern nicht zu bestimmen. Die Haut der Unterseite schimmert durch die dünne Behaarung eigenthümlich hellblau hindurch, der Hodensack ist hellblau, am After stehen einzelne Büschel rothbrauner Haare, die Iris ist lebhaft hellbraun. Er lebt von Bananen, süssen Bataten etc.,

und flüchtet sich bei Gefahr sofort in den dichten Gürtel von Schilf und Papyrus am Wasserrande. Der Name ist auf kissukúma: námbiri, bei den Watusi: kakénde, auf kiunyoro: nkénde.

In den Felsen leben zahlreiche *Hyrax*, auf kissukúma: pimbi. Ich weiss nicht, ob es schon beobachtet worden ist, dass diese Thiere Nachts von den Felsen herunterkommen und hier und da kleine Gruben scharren, in denen sie sich mit Vergnügen wälzen. Sie lassen dabei eine gluckende Stimme hören, ganz verschieden von ihren gewöhnlichen Stimmlauten, entfernt dem Glucken und Kollern eines Truthahns ähnlich. Mit den *Hyrax* theilen die Felsenwohnungen zahlreiche *Herpestes*, auf kissukúma: kandjóroro, bei den Watusi: kanjamúkori, die schon früh auf Beute ausgehen. Ich habe sie genau so rufen hören wie die hier häufigen *Pternistes*.

Am 19. October verliess ich Bussisi, um quer über den See nach dem Westufer desselben zu fahren, und war, da das Wetter sehr schlecht wurde, gezwungen, von Insel zu Insel zu gehen. Die Inseln sind nahezu alle verlassen und boten deshalb der Ornis einen freien Tummelplatz. Von Säugern war aber kaum etwas zu sehen, die zahlreichen *Hippopotamus* abgerechnet, welche hier ihre Weidegänge halten. Häufig soll *Aulacodus* sein, von dem ich ein Schädelfragment fand und ein Fell sah. Auf einem Ausfluge hinter Vögeln fiel mir ein Nest auf, das nach Art der Webernester an einer Schnur aufgehangen stark schwankte; es hing etwa 1,5 m über dem Boden. Als ich die nach unten schauende Oeffnung untersuchte, schlüpfte mir zwischen den Händen hindurch eine langschwänzige Maus [*Dendromys pumilio*? N.], die sofort verschwand. Am nächsten Morgen jedoch zeitig ergriff ich sie in demselben Neste, und einen Tag später erhielt ich ein anderes Exemplar.

Wir kamen nun nach Bukoba (1° 24′ südl. Br.), wo die neue Station noch im Entstehen ist, und schon am zweiten Tage gelang es mir, Exemplare eines *Georychus* [*Heliophobius*? N.] zu erhalten, der wohl neu sein könnte. Ich habe seitdem eine ganze Reihe von Individuen beider Geschlechter, alt und jung, gesammelt, bin aber bis heute noch nicht ganz klar, ob es sich um eine oder, was sehr unwahrscheinlich, um zwei Arten handelt. Die Thiere leben ganz maulwurfsartig, graben lange Röhren in die Erde und werfen ebenso Haufen auf. Ich habe mich hier wieder überzeugt, dass die *Georychi* nur mit den Vorderfüssen graben, die Hinterfüsse werfen die Erde aus, und die Zähne dienen zum Durchbeissen und Beseitigen von Wurzelwerk, welches gerade hier sehr dick ist. Die Röhre wird von den Ein-

gebornen vorsichtig aufgedeckt, in dieselbe eine Schlinge geschoben und in dieser das Thier gefangen. Sie müssen sehr häufig sein, denn man brachte mir bis zu 5 Thieren an einem Tage. Ich will auch versuchen, eine Reihe von Skeleten und besonders Foetus davon zu erhalten. Der Name hier zu Lande ist: mfukúsi, wohl verwandt mit fuku, der Sack, auf kisuahili: fuko, also = *Georychus.*

Sehr häufig ist hier ferner *Cricetomys gambianus.* Ich hatte diesen Riesen früher in Monbuttu, später in Unyoro gesammelt und finde ihn nun hier wieder. Die Hamsterratte ist überall, wo sie vorkommt, ihrer Gefrässigkeit halber berüchtigt und wird, vermuthlich zur Vergeltung, überall gegessen. Sie kommt des Nachts, denn auch sie ist mehr von nächtlicher Lebensart, in die Hütten, wird den Getreide- und besonders den Sesam-Vorräthen sehr schädlich und soll, wie mir übereinstimmend berichtet wurde, allerlei ihr auffällige Gegenstände in ihr Lager schleppen. Hier soll sie zwischen Baumwurzeln sich Höhlen graben, aber auch mit Ritzen zwischen Felsblöcken und Gestein sich begnügen. Sie klettert, wie ich selbst sah, sehr gewandt. Uebrigens ist sie durchaus nicht bissig: ich habe in Monbuttu ein Paar längere Zeit lebendig gehalten, welche sich ohne weiteres aufnehmen liessen, ohne je einen Versuch zum Beissen zu machen. Ihr Name scheint überall derselbe zu sein, auf monbuttu: assúmba, auf kiunyoro: ssamba, hier: ssomba. Ein gutes Exemplar von *Zorilla albinucha,* eine *Hyaena crocuta* (1,28 m von der Nase zum Schwanze), einige Fledermäuse und eine Maus stellen den Rest der Sammlung vor.

Herr Dr. Stuhlmann hat mir aus Uganda einige Mäuse, *Aulacodus, Herpestes* und Fledermäuse gesendet, es sind die ersten Säuger aus Uganda."

Ueber das Hausrind am Victoria-Nyansa bemerkt Pater Schynse (in: Peterm. Mittheil., 1891, p. 220), dass in Usukuma nur der Buckelochse vorkommt, während das Rind der Baziba das europäische (?) mit einem Paar ungeheurer Hörner sei.

Die von Herrn Dr. Emin auf der Route Tabora — Victoria gesammelten Specimina haben mir nicht vorgelegen, ausgenommen wahrscheinlich die an mich gelangten Embryonen von *Heliophobius* und *Mus.* Andrerseits sind bereits öfter von Dr. Emin in Central- und Ostafrika gesammelte Collectionen von Säugern wissenschaftlich bearbeitet worden, so die eine von Prof. Leche (in: Zool. Jahrbücher, Bd. 3, 1887, p. 115—126) aus Aequatorial-Afrika, von Oldfield Thomas (in: Proc. Lond. Z. S., 1888, p. 1—17), welcher die neuen Species *Anomalurus pusillus* und *Dendrohyrax emini* angehören, und von dem-

selben diejenige, welche von Dr. EMIN bei seiner durch STANLEY veranlassten Rückkehr nach Bagamoyo mitgebracht wurde (in: Proc. Lond. Z. S., 1890, p. 443—450). In letzterer findet sich die neue Subspecies *Sciurus pyrrhopus anerythrus*. Uebrigens übertreffen die beiden letztern im Britischen Museum befindlichen Sammlungen die vorliegende an Umfang.

Das von Dr. EMIN im Sommer 1890 durchzogene faunistische Gebiet deckt sich auf der Route Bagamoyo — Tabora mit der ersten Hälfte des von Dr. R. BÖHM im Jahre 1880 zurückgelegten Weges, während die Strecke Tabora — Victoria-Nyansa, abgesehen von den in den Proc. Lond. Z. S., 1864, p. 98 ff. besprochenen Sammlungen SPEKE's, faunistisch noch so gut wie terra incognita war. Wenn ich bei der Bearbeitung der BÖHM'schen Collection (in: Zool. Jahrb., Bd. 2, p. 193 ff.) die natürliche Beschaffenheit der Gegend von Bagamoyo bis Tabora nach BÖHM's Angaben kurz charakterisirt habe, wozu noch die später erschienenen Schilderungen BÖHM's in seinen Briefen (Von Sansibar zum Tanganjika, herausgegeben von SCHALOW, Leipzig 1888) kommen, so erscheint es nicht überflüssig, den Zusammenhang der Säugethiere mit der Bodenbeschaffenheit und dem Klima auch hier zu berücksichtigen. Es empfiehlt sich, die vortreffliche, von einer speciellen Karte begleitete Darstellung des leider zu früh verstorbenen Dr. W. JUNKER in PETERMANN's Mittheilungen, 1891, Bd. 8, p. 185—191, zu Grunde zu legen, zumal da Dr. JUNKER diese Route in derselben regenlosen Jahreszeit, nur in entgegengesetzter Richtung, wie vier Jahre später Dr. EMIN zurücklegte.

Der Weg Dr. EMIN's, auf welchen sich seine Sammlungen und Berichte beziehen, führt durch die in der deutschen Interessensphäre liegenden Landschaften Usegúa, Usagára, Ugógo, Ujánsi, Unianiembe und Ussukuma zum Victoria-Nyansa. Wichtig erscheint vor allem, dass hinter Mpuapua, etwa zwischen Ugógo und Ujánsi, die durch stagnirende Gewässer charakterisirte Wasserscheide zwischen dem Indischen Ocean und dem Tanganjika liegt, dass Tabora sich bereits im Stromgebiet des Tanganjika befindet und dass der Weg von Tabora zum Victoria-Nyansa wiederum durch die wasserlose Wasserscheide zwischen den beiden grossen Seen führt, wichtig ferner, dass die regenlose Zeit in den Gegenden südlich und südöstlich vom Victoria-See in unsere Sommermonate fällt, wo nördlich vom Ukerewe und vom Aequator gerade anhaltende Regen fallen. Daher kommt es, dass das Gebiet südöstlich vom Victoria-See im Sommer denselben wüstenhaften Steppencharakter zeigt, wie etwa die um 10 Grade nördlich vom

Aequator liegenden Gebiete des südlichen Sudan. Daher erklärt sich auch die verhältnissmässige Spärlichkeit der Säugethiere jenseits Usagára und besonders jenseits Tabora, das Wandern der grossen Thierformen, wie der Elephanten, Antilopen, Zebras, das Vorkommen endlich von solchen oder ähnlichen Formen, wie sie sich im südlichen Sudan finden. Allerdings sind wir auch heute noch weit entfernt, ein nur einigermaassen genügendes Bild von dem Bestande und der Verbreitung der Säugethiere in diesem Gebiete zu besitzen, und die mit grosser Sicherheit jüngst von Herrn Matschie vorgetragenen Behauptungen über die geographische Verbreitung vieler Species von Säugethieren in Afrika entsprechen oft nicht dem heutigen Stande unserer Kenntniss.

Das wellige Küstengebiet, durch welches der Weg von Bagamoyo über die Zuflüsse des Kingani nach Mrogorro führt, steigt allmählich an. Um Mrogorro wird das Terrain bergig. In Usegúa liegt bis zum Gebirgslande Usagára die Mkata-Ebene mit dem Tendiga-Sumpfe am Mukundokwa, dem obern Laufe des nördlich vom Kingani fliessenden Küstenflusses Uámi. In der Ebene wechselt lichter Laubwald, Steppenwald mit Akazien, Palmen, Sträuchern, Buschwerk, mit sumpfigen, später trockenen Stellen und Savannen. Usagára ist bis über Mpuapua hinaus ein schönes Bergland mit herrlichen Parklandschaften und fruchtbaren Thälern, wo die Flussläufe auch in der regenlosen Zeit Wasser besitzen. Bei Mpuapua und Matamombo erheben sich schroffe Bergmassive. Besonders schön ist das Kidete-Thal mit tropischen und Culturpflanzen. Auch Ugógo behält bis nach Usagára hin, wo das Terrain wieder ebener wird, den bergigen Charakter, aber es fehlt das Wasser in dem mit grossen Schirmakazien und lichtem Hochwalde bestandenen Graslande. In dem Terrassenlande finden sich nur einige Schlammsümpfe mit Ambatsch und Papyrus, sonst wechseln nackte graue Ebenen mit weissem Sande und niedrigem Dorngestrüpp und Felsberge, Felskegel und unregelmässige Bergtrümmer. An der Grenze von Ujansi steigt die Terrasse um 800 Fuss schroff an, und der Weg führt in eine menschenleere Wildniss, bedeckt von dichtem Dorngestrüpp und lichtem Buschwalde, dazwischen kahle, verbrannte Flächen mit Euphorbien und Boabab, sowie vereinzelte, von Nilpferden bewohnte Ambatsch-Sümpfe, Schilfteiche und Löcher mit schlechtem, milchigem Wasser. So bleibt auch der Charakter in dem flachen, die eigentliche Wasserscheide bildenden Unianiembe. Um Tabora wird die Landschaft wieder gebirgig und felsig, der gemischte Wald hat hochstämmigere Bäume mit dichten Laubkronen, und in den Thälern

um Tabora hat sich ein reiches Culturland mit Bäumen, Bananen, Fruchtstauden und Gemüsegärten entwickelt.

Von Tabora führt der Weg zum Victoria-Nyansa in nördlicher Richtung durch Ussukuma, wo der landschaftliche Charakter ganz ähnlich ist wie in Ugógo und Unianiembe. Die von einzelnen Felsen und Felstrümmern durchsetzten Ebenen sind im Sommer grau und verbrannt, neben lichtem Dorngebüsch sandige Wüstenstrecken, in der Savanne einzelne weisstachlige Akazien und Boabab, an Stellen mit noch unverbranntem Grase Rudel von Zebras und Antilopen. So bleibt die Gegend bis nach dem sonnenverbrannten Graslande von Usinja, in welchem das Südufer des Victoria-Nyansa sich befindet.

Ueber die Gegend im Südwesten des Victoria-Nyansa, wo Bukoba liegt, berichtet der Missionar Schynse, in: Peterm. Mittheil., 1891, 37, p. 220. Das Bergland der Baziba zeigt flache, dem See parallel laufende, versumpfte Thäler, die Höhen baumlos, mit hohem Grase bedeckt, um Bukoba ist die Gegend fruchtbar, von zahlreichen Bächen durchrieselt. An der Grenze im Norden liegt Urwald und jenseits am nördlichen Ufer erstreckt sich das ewig grüne Uganda, wie sich südwestlich von Unianiembe die reichen, durch die farbenprächtigen Schilderungen Böhm's bekannten Waldlandschaften am Gombe und Ugalla zum Tanganjika hinziehen.

Während der Regenzeit ist natürlich das landschaftliche Bild in den von Dr. Emin durchzogenen Gebieten ein anderes und günstigeres, aber dann bilden die weiten Sümpfe, wie z. B. in der Mkata-Ebene und Magunda mkali, das entgegengesetzte Extrem. In dieser Zeit findet dann eine starke Einwanderung grösserer Säugethiere in die früher verödeten Gebiete statt, während gewisse Formen, besonders Nager, wie Hasen, Georychiden, Muriden, endlich *Hyrax* in ihrer Organisation und in der Beschaffenheit gewisser Oertlichkeiten die Möglichkeit finden, ständige Bewohner zu bleiben. Besonders dürften ausser Usagára die Gebiete wie Mpuapua und Tabora solche reicher bewohnte Thierinseln repräsentiren. Durch die Eingebornen wird das bisherige Gleichgewicht im Bestande der Säugethiere nicht gestört werden; ebensowenig wahrscheinlich ist es, dass in absehbarer Zeit Europäer, welche sonst, wo es irgend möglich ist, den Thierbestand Afrikas verwüsten, in diesem, von Usagára abgesehen, für europäische Ansiedelung gänzlich ungeeigneten Gebiete einen nennenswerthen schädigenden Einfluss auf die Säugethier-Fauna ausüben werden.

Conspectus Mammalium.

Hyracoïdea.

1. *Hyrax brucei* GRAY.

Neuere Litt. über *Hyrax*: GRAY, in: Ann. & Mag. Nat. Hist., 1868, p. 35—51; BLANFORD, in: Proc. L. Z. S., 1869, p. 638; v. BRANDT, in: Mém. Acad. Pétersb., 1869; GEORGE, Monogr. anatom. du genre Daman, in: Ann. Sc. Nat., 1875; LATASTE, Sur le système dentaire du genre Daman, in: Ann. Mus. Civ. Genova, 1886; LANGKAVEL, in: Zool. Jahrb., 1888, Bd. 3, p. 336 ff.; O. THOMAS, in: Ann. Mus. Civ. Genova, 1891, p. 908; O. THOMAS, in: Proc. L. Z. S., 1892, p. 60 ff.

„Drei Bälge mit Schädel; ein Exemplar von Mpuapua, ♀, 5. VI. 90, Longit. tota 385 mm, iride fusco-umbrina. Zwei Exemplare von Tabora, ♂ und ♀, 20. u. 21. VIII. 90, Zimda-Felsen, Unianiembe; kiuniamuësi: tukimbi. Auf den Bergen um Mpuapua nicht selten, wohl *Hyrax mossambicus* PETERS [? N.] mit gelblichem Längsfleck auf dem Rücken. Kommt jedenfalls auch sonst auf den Bergen vor und lebt auch mit *Herpestes* zusammen.“ E. (Schädel Taf. 18, Fig. 1—2).

Von den drei Exemplaren ist das aus Mpuapua ziemlich erwachsen, die beiden aus Tabora sind jünger; offenbar gehören alle einer Species an. Herr Dr. EMIN hat die Vermuthung, dass es *Hyrax mossambicus* sei, wohl im Anschluss an Dr. BÖHM's Angabe gemacht, welche ich wegen Mangels an Belegstücken zu prüfen nicht in der Lage war. Balg wie Schädel stimmen nicht mit *H. mossambicus* PETERS, sondern mit *H. blainvillei* GRAY; ausserdem hat PETERS seine Species auf so schwache Füsse gestellt, dass mir ihre Existenzberechtigung überhaupt fraglich erscheint. *Hyrax mossambicus* ist nach O. THOMAS (in: Proc. Lond. Z. S., 1892) wie *blainvillei* identisch mit *H. brucei.*

Das Haar der vorliegenden 3 Exemplare ist weich, der Rückenfleck gelb. Die Oberseite ist gelb und braun gestichelt, die Unterseite scharf abgesetzt gelblich-weiss mit schmutzigerem Ton an der Kehle. Auf Stirn und Scheitel herrscht ein dunkleres Braun vor, über dem Auge steht ein langer, rostgelber Fleck, der an der Innenseite der Stirn von dunklerem, fast streifigem Braun begrenzt wird. Die Augenlider sind schwarz, die Ohren heller als der Kopf, mehr gelblich, aussen und innen behaart, die Schnurren schwarz. Der Lippenrand ist nicht schwarz, sondern wie die Kehle, die Oberseite des Fusses grau-gelb, etwas dunkler als die Hand.

Am Hinterrücken ist die Stichelung lebhafter gelb, die Behaarung um die schwärzliche nackte Haut des Anus weisslich, nach aussen hin mehr rostgelb, doch ist diese Färbung nur wenig markirt. Ueber

die Oberseite des Körpers sind einzelne lange, schwarze Borsten verstreut, so über den Augen, vorn an der Kehle und zahlreicher in der Steissgegend. Das einzelne Haar ist gelbbraun mit mehr oder weniger gelbem Ring unter der braunen Spitze, der basale Theil in dem gelben Längenfleck, welcher vorn durch die dunklern Haare verdeckt ist, heller. Der weiche Nagel an der hintern Innenzehe ist gekrümmt. Die Handsohle misst 34, die Fussohle 50 mm.

Bei den jüngern Thieren ist das Gelb in der Stichelung mehr weisslich, also die Färbung der Oberseite der des wilden Kaninchens ähnlich, beim ♂ noch heller als beim ♀, die Unterseite hell, schmutzig weiss-grau mit gelblichem Anflug, der Ohr- und Augenfleck entsprechend blasser, die eingestreuten Borsten wenig zahlreich, die Haarbasis mehr grau.

Ein gleiches nicht bestimmtes Exemplar incertae sedis befindet sich im Hamburger Museum. Ein zweites dort befindliches, welches von der Küste von Mosambique stammt, hat auch graue Lippen, aber eine intensiv gelb-rothe Färbung längs der Mitte der Brust und des Bauches. Es scheint *H. arboreus* zu sein. Die Färbung von *Hyrax brucei* weicht von der des *H. mossambicus* (in: S.-B. Gesellsch. Naturf. Freunde Berlin, 20. VII. 1869) wenig ab, doch ist hier die Haarspitze schwarz, ebenso die Ober- und Unterlippe, von den längern Körperborsten wird nichts gesagt. Uebrigens hat Peters die Beschreibung nach einem einzigen jugendlichen Exemplare gemacht. Die Folge davon war, dass seine Charakteristik des Schädels von *H. mossambicus* sich auf sehr unsichere Merkmale stützen muss. An seinem Schädel fehlt das Interparietale, die Hinterhauptschuppe geht vorn in zwei divergirende Spitzen aus, das Foramen infraorbitale liegt über dem 2., nicht über dem 3. Backenzahn, Os lacrimale tritt nach aussen stärker vor, die Gaumenbeine dringen bis zum 3. und nicht bis zum 4. Backenzahne vor, die 3 ersten obern Backenzähne sind zusammen so lang wie das Diastema zwischen ihnen und *I* und sind ebenso lang wie $2^1/_2$ der folgenden *M*.

Von diesen Merkmalen lässt sich nur die Beschaffenheit des Os lacrimale, wozu noch die mehr abgegeplattete Intraorbitalgegend kommt, gebrauchen. Alle übrigen Punkte sind solche, die durch das Wachsthum des Schädels eine erhebliche Verschiebung erfahren, wie das meine drei Schädel von *Hyrax brucei* deutlich beweisen.

Mit *H. capensis*, einer der bekanntesten Arten, verglichen, ist der Schädel von *Hyrax brucei* gestreckter, die hintere Partie der Stirnbeine mehr abgeplattet, die Stirn schmäler, aber hinter den

Nasenbeinen breiter. Ein Interparietale, welches bei *H. capensis* hinten abgeschnitten, vorn lanzettförmig zugespitzt ist, findet sich nur in der Jugend, doch sind die Spuren auch noch an dem ältern Schädel wahrzunehmen. Dasselbe hat an dem jugendlichen Schädel eine sechseckige Form, Hinter- und Vorderseite gerade, die hintere kürzer, die vordere und die seitlichen Nähte verschwindend. Bei dem ältern Schädel ist dasselbe kleiner, mit nach vorn convergirenden Seiten, die wie die vordere Kante nur bei genauer Untersuchung wahrzunehmen sind. Der vordere Theil der Squama occipitalis geht in der Jugend in zwei divergirende Spitzen aus, die sich aber in der weitern Entwicklung, wo das Interparietale verschwindet, fast parallel richten. Daher ist dieses angebliche Unterscheidungsmerkmal von geringem Werthe. Die Scheitelleisten sind bei den drei Schädeln von *Hyrax brucei* noch wenig entwickelt, doch erkennbar; sie bleiben bei dieser Species hinten weit von einander getrennt, während sie bei *H. capensis* sich hinten nähern und bei alten ♂ vor dem Interparietale berühren. Das Foramen infraorbitale liegt gerade über der Grenze des 2. und 3. Backenzahnes. Das Os lacrimale, und dies ist das am meisten charakteristische Merkmal für *Hyrax brucei*, ist klein und tritt viel weniger hervor als bei *H. mossambicus* und auch *capensis*. Die Gaumenbeine reichen bis zum hintern Ende des 4. Backenzahnes, bei den jüngern Schädeln bis in die Mitte desselben, das Diastema zwischen *I* und *PI* ist bei adult. länger, bei juv. viel kürzer als die 3 ersten Backenzähne, bei allen Exemplaren sind die 3 ersten Backenzähne, quer gemessen, zusammen kürzer als die beiden folgenden. Daraus folgt, dass die von Peters erwähnte Länge des Diastema schwankend und unwesentlich ist, dagegen das Grössenverhältniss der Backenzähne 1—3 und 4—5 mit demjenigen von *Hyrax brucei* übereinstimmt. Bei *H. capensis* liegt das Foramen infraorbitale auch an der Grenze von *PII* und *III*, das Diastema ist kürzer als *PI—III*, *PI—III* ist etwas kürzer als *IV—V*. Das For. occipitale ist oben hochgezogen, wie bei *H. capensis* und *dorsalis*; die hintere Kante des aufsteigenden Astes am Unterkiefer ist bei *Hyrax brucei* in der Mitte erheblich mehr nach hinten gezogen, als bei *H. capensis*.

Maasse	ad.	juv.
Scheitellänge	65	58
Basallänge	55	53
Nasenbeine (Mitte)	15	13
Stirnbeine (Mitte)	28	28
Scheitelbeine (Mitte)	24	23

Maasse	ad.	juv.
Interparietale Breite	8	14
„ Länge	7	8
Mittlere Schädelbreite	32	28
Zwischen den Jochbogen	38	29
Einschnürung	24	23
Breite über den Thränenbeinen	16	13
Knöcherner Gaumen	35(24+11)	27 (21+6)
Diastema	10	6
Die 3 ersten Backenzähne	8	7
Unterkiefer-Condylus	53	42
Höhe des horizontalen Astes	12	7
Mittlere Breite des aufsteigenden Astes	—	20

Gebiss nach LATASTE: $I\ \frac{1}{2}$, $C\ \frac{1}{0}$, $P\ \frac{4}{4}$, $M\ \frac{3}{3}$.

Die beiden obern *I* sind senkrechter gestellt als bei *H. capensis,* die seitliche und hintere Fläche etwas concav, die Alveole von *C* (s. unten) ist noch deutlich sichtbar und reicht gerade bis an den Zwischenkiefer. *P I* besitzt keinen innern Zacken, wie bei *H. capensis,* die 3 vorletzten Backenzähne sind ziemlich gleich gross, während die von *H. capensis* von *I—VI* an Grösse zunehmen, jedoch ist die hintere Kante bei *V* mehr als bei *IV*, bei *VI* mehr als bei *V* vorgezogen. Der letzte *M.* steckt noch in der Alveole und entwickelt sich überhaupt erst spät.

Unten sind die beiden äussern bleibenden *I* dünn, aber breit, dreilappig, die beiden Einschnitte gehen bis auf $^1/_4$ der Zahnhöhe. Dazwischen fanden sich bei dem ältern Schädel zwei fast resorbirte innere Milch-*I*, hinter denen auf einer Seite schon der bleibende innere *I* hervorbricht. Der Zahnwechsel erfolgt nach LATASTE, was auch die vorliegenden Schädel beweisen, durch Abbrechen des Zahns und Resorption der Wurzel. Bei *H. capensis* sind die bleibenden untern *I* ungelappt und nehmen im Alter an Dicke zu. Die vorhandenen 5 untern Backenzähne nehmen, aber weniger stark als bei *H. capensis,* nach hinten allmählich an Grösse zu, *IV* ist fast so gross wie *V*, aber niedriger, *VI* steckt noch unentwickelt im Kiefer.

Bei dem jugendlichen Schädel weichen die zwei äussern obern Milch-*I* in der Form sehr von der des bleibenden Zahnes ab, sie sind länglich schaufelförmig und haben mit den Milch-*I* von *Cercopithecus* eine gewisse Aehnlichkeit. Der Querschnitt ist rundlich-dreieckig, die Vorderseite gerundet, die Hinterseite flach schaufel-

förmig gegen den schmälern, im Querschnitt oval-rundlichen Basaltheil abgeschnitten. Die Alveole von *C* ist wohl erkennbar und liegt gerade auf der Grenze von Zwischenkiefer und Kiefer. Mit dem Wachsthum des Schädels rückt sie mehr nach hinten, deshalb haben frühere Beobachter diesen Zahn, der übrigens bei keinem der vorliegenden Schädel wirklich vorhanden ist, für den ersten *P* gehalten. Bei einem mir vorliegenden Schädel von *H. capensis* sind die beiden Alveolen von *C* deutlich sichtbar, aber sie liegen gerade in der Mitte von *I* und der Grenze des Zwischenkiefers, von beiden etwa 1,5 mm entfernt. Daher sind immerhin Zweifel am Charakter dieses Zahnes begreiflich, der seiner Lage nach eher als ein hinterer *I* bezeichnet werden müsste. Die Alveole eines Milch-*I* ist es keinenfalls, da die obern bleibenden *I* nach Blainville und Lataste ausserhalb der Milch-*I* stehen, aber sich aus derselben Alveole entwickeln. Von den vorhandenen 5 obern Backenzähnen ist *IV* nur unbedeutend kleiner als *V*, bei einem jugendlichen Exemplar ist *PI* oben eben gewechselt, und der bleibende Zahn steckt noch im Kiefer. Von *VI* sind erst Spuren vorhanden.

Unten sind bei einem Exemplar noch die 4 Milch-*I* vorhanden; die beiden Kerben der innern reichen bis über die Hälfte, der äussern fast bis zur Hälfte des Zahnes. Bei dem zweiten Exemplar sind die Zähne gerade gewechselt, die beiden bleibenden innern brechen eben aus der Alveole der entsprechenden Milch-*I* hervor und sind noch ungelappt. Die unten entwickelten 4 Backenzähne weichen in der Form nicht von adult. ab. Ueber das Milchgebiss von *Procavia capensis* vergleiche Woodward, in: Proc. Lond. Z. S., 1892, p. 38 ff.

In frühern Collectionen Dr. Emin's wurden von O. Thomas gefunden *Dendrohyrax emini n. sp.* (in: Proc. Lond. Z. S., 1888, p. 15) und *Procavia bocagei* (ibid., 1890, p. 449).

Obwohl über die Hyracoidea seit Pallas, Vosmaër, Storr und Hermann (1766, 1767, 1780 und 1783) umfassende Arbeiten und Monographien veröffentlicht worden sind, so befand sich die Familie bis jüngst nicht in der wünschenswerthen Ordnung, weil bei der Bestimmung neuer Arten vielfach auf unwesentliche Aeusserlichkeiten Rücksicht genommen wurde. Besonders sind Gray's Subgenera geeignet, Verwirrung anzurichten. Auch der ursprüngliche Name des Genus: *Cavia* und *Procavia* ist ein unglücklicher, weil die Hyracoidea mit den Caviinen nichts zu thun haben. Es ist ferner fraglich, ob der Unterschied in der Lebensweise — Felsbewohner, Baumbewohner — ein durchgreifender ist, denn wir wissen noch gar nicht, ob alle

Dendrohyrax nur auf Bäumen wohnen, und ob die übrigen nicht auch Bäume besteigen können. Ist doch *Hyrax blainvillei* von Gray auch unter *Dendrohyrax* gestellt worden, der nach Böhm's und Emin's Beobachtungen auf Felsen lebt. Bei der bekannten Fähigkeit der Hyracoidea, sich mit den Sohlenpolstern festzusaugen, wurde die Anpassung an das Baumleben sehr leicht; so kletterte Büttikofer's *Hyrax dorsalis* an einem Tischbein in die Höhe, und das in Australien verwilderte Kaninchen hat ebenfalls begonnen Bäume zu erklettern, wie etwa das Baumkänguru.

Gray theilt (in: Ann. Mag. Nat. Hist., 1868, p. 35—51) die Familie nach der Beschaffenheit des Pelzes, des Rückenflecks und der Lebensweise ein in *Hyrax*, *Euhyrax* und *Dendrohyrax*. Zu *Hyrax* gehören: mit weichem Pelz und schwarzem Rückenfleck — *capensis*, Südafrika, mit rauhem Pelz und gelbem Rückenfleck — *burtoni*, Nord- und Westafrika, *welwitschi*, Angola, mit weichem Pelz und gelbem Fleck — *brucei* = *alpini*, Habesch, Ostafrika, und *sinaiticus*, Sinai. *Euhyrax* mit straffem Pelz und schwarzem Rückenfleck umfasst nur die Species *abyssinicus*, *Dendrohyrax* mit weichem Pelz und gelbem Rückenfleck zerfällt in die Species *dorsalis*, Westafrika, *arboreus*, Südafrika, *blainvillei*, Ostafrika. Vergl. auch Blanford in: Proc. Lond. Z. S., 1869, p. 638, und Zool. of Abyssinia, p. 249 ff.

Nach der Aufstellung von Gray's Synopsis sind noch neu beschrieben: *Procavia bocagei* Gray, ähnlich wie *abyssinicus*, aber kleiner, Westafrika, von Dr. Emin auch in Centralafrika (Usambiro) gefunden, in: Proc. Lond. Z. S., 1890, p. 449; *Hyrax nigricans* Peters, dunkelbraun, Chinchoxo, Loango, in: B. Ges. Naturf. Fr., 1879, p. 10; vergl. Loango-Exped., Bd. 3, p. 234; *Dendrohyrax stampflii* Jent., Westafrika, in: Notes Leyd. Mus., 1888, dunkelbraun mit weissgelbem Rückenfleck; *Dendrohyrax emini* O. Thomas, in: Proc. Lond. Z. S., 1888, p. 15, sehr flockhaarig, hellgelb, Centralafrika, Tingasi; *Procavia pallida* O. Thomas, in: Ann. Mus. Civ. Genova, 1891, p. 908, kurzhaarig, hell gelb-grau, gesprenkelt, N.-Somaliland; *Procavia stuhlmanni* Matschie, in: B. Ges. Naturf. Fr., Juli 1892, p. 110; *Dendrohyrax validus* True, in: Proceed. U. St. Nat. Mus., vol. 15; American Natur., 1893, p. 56.

Kürzlich hat O. Thomas (Proc. Lond. Z. S., 1892, p. 60 ff.) die Hyracoidea unter dem Gattungsnamen *Procavia* in folgende Arten geordnet:

1. *P. capensis.* Dunkelsepiabraun, Rückenfleck schwarz. Capland bis zum Nyassa-See.
2. *P. schoana* = *abyssinica.* Haar lang und fein, gesprenkelt olivengrau, Rückenfleck schwarz. Abyssinien, Schoa.

3. *P. syriaca* = *sinaitica.* Trüb orangegelb, Rückenfleck gelb. Syrien, Arabien.
4. *P. ruficeps* = *burtoni* = *dongolana.* Pelz rauh, sandbraun mit Schwarz. Rückenfleck klein, braun mit gelben Haarspitzen. Nordost-Afrika.
5. *P. abyssinica* = *alpina* = *irrorata.* Graubraun, Rückenfleck klein, gelb. Abyssinien-Massaua.
6. *P. pallida.* Somali-Land.
7. *P. welwitschi.* Sandbraun, Rückenfleck gelb. Angola.
8. *P. latastei.* Hell braungrau, Rückenfleck gelb. Senegal.
9. *P. bocagei.* Hellgrau gesprenkelt, Rückenfleck gelb. Angola.
10. *P. brucei.* Hellgrau, Rückenfleck gelb. Ostafrika. *Var. P. brucei somalica.* Kleiner. Somali-Land.
11. *P. emini.* Monbuttu.
12. *P. valida.* Pelz straff, Ohr kurz, Pelz dunkel braungrau, Kehle gelb, Rückenfleck rothgelb. Kilimandjaro.
13. *P. arborea.* Röthlich-gelbgrau, Rückenfleck weiss. Ost- und Südost-Afrika.
14. *P. dorsalis* = *stampflii.* Westafrika.

Eine vortreffliche Grundlage giebt ferner die Arbeit von F. Lataste: Sur le système dentaire du genre Daman, in: Ann. Mus. Civ. Genova, Ser. 2, vol. 4, Sept. 1886.

Lataste unterscheidet 3 Subgenera, *Procavia, Heterohyrax* und *Dendrohyrax*, deren Schädel sich folgendermaassen unterscheiden:

Procavia	*Heterohyrax.*	*Dendrohyrax*
Bleibendes Interparietale, Orbita unvollständig, die 3 vorletzten *M* nehmen nach hinten an Grösse zu. Typus: *Hyrax capensis.*	Das Interparietale verschwindet vor der Entwicklung des ersten wahren *M.* Orbita unvollständig. Die 3 vorletzten *M* sind ziemlich gleich gross. Typus: *Hyrax blainvillei.*	Orbita vollständig, Interparietale und *M* wie bei *Heterohyrax.* Typus: *Hyrax dorsalis.*

Hiernach lässt sich zunächst jeder *Hyrax* in das richtige Subgenus einordnen.

Lataste führt dann, die Zahnformel wie oben notirend, den evidenten Nachweis, dass *Hyrax* einen *C* im Oberkiefer besitzt, welchen

schon Pallas und Cuvier gefunden und erkannt hatten. Da letzterer später seine Ansicht änderte und den *C* für einen *P* hielt, so haben alle spätern Forscher, wie Blainville, George, Vogt, Claus, das Vorhandensein eines *C* geleugnet.

Lataste bespricht im weitern Verlaufe seiner Abhandlung die Zahnformen der Hyracoidea. Die bleibenden *I* stellen sich ein, wenn sich in jedem Kiefer fünf Molaren entwickelt haben. Bei einem Schädel von *H. blainvillei* hat Lataste gleichzeitig 6 untere *I*, darunter die beiden bleibenden äussern gefunden. Der Canin entwickelt sich vor der Geburt und findet sich nur selten im bleibenden Gebiss. Unter 8 Schädeln von *H. capensis* fand er sich nur einmal an einer Seite, keinmal unter 16 Schädeln von *H. abyssinicus*, einmal unter 5 Schädeln von *H. syriacus.* Im bleibenden Gebiss von *Heterohyrax* wurde er nicht, bei *Dendrohyrax* zweimal an einer Seite gefunden. Auch im Milchgebiss von *Heterohyrax* ist *C* rudimentärer als bei den beiden andern Subgenera.

Von den 7 Backenzähnen, welche die Regel bilden, sind 4 *P* und 3 ächte *M.* Bei *Heterohyrax* findet der Wechsel der *P* später statt als bei *Procavia,* ähnlich wahrscheinlich bei *Dendrohyrax.* Die Hyracoidea haben die Tendenz, die Zahl ihrer Molaren zu verringern; besonders schwinden die vordern bei *H. capensis* und *abyssinicus,* während die Backenzähne bei *Heterohyrax* und *Dendrohyrax* beständiger sind.

Ueber die Abstammung und Verwandtschaft der Hyracoidea herrschten bis vor kurzem sehr divergirende Ansichten. Pallas und die ältern Forscher hielten *Hyrax* für eine Art *Cavia*, also für einen Nager, Cuvier und spätere wegen des von ihm beobachteten obern *C* und wegen der Aehnlichkeit der Molaren für einen den Nashörnern verwandten Pachydermen, eine Auffassung, welcher auch Lataste beipflichtet. Haeckel hat zuerst richtig gesehen, dass die Hyracoidea den tertiären Toxodontia nahe stehen, auch Cope erkannte ihre Verwandtschaft mit den nordamerikanischen Taeniodonta und Tillodonta, und die glänzenden Funde von Ameghino in den Pampas von Südamerika haben diese Vermuthung zur Gewissheit erhoben.

Ameghino, der ebenfalls die von ihm nicht fossil gefundenen Hyracoidea dicht vor die Toxodontia stellt, beschreibt in seinem grossartigen Werke, in: Actas de la Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina en Cordoba, vol. 6, 1 Bd. folio und Atlas, Buenos Aires 1889, neben zahlreichen Toxodonten eine in vorzüglichen Schädeln erhaltene Gruppe der verwandten Proterotheria, aus deren Studium sich die Gewissheit ergiebt, dass sie die Ahnen der Hyracoidea

sind, ja dass wir in den Hyracoidea relativ wenig veränderte Nachkommen einer längst untergegangenen Familie besitzen, aus der sich wahrscheinlich noch sehr weit entfernte Ordnungen, wie Suina, Nasicornia und einzelne Familien der Nager herauskrystallisirt haben.

Die Ordnung der Toxodontoidea beginnt mit dem untern Eocän, die Ahnen der Toxodontia, die Proterotheria, reichen bis ins untere Pliocän, die eigentlichen Toxodontia durchs Oligocän und Miocän. Der Schädel zeigt bei allen einen entschieden *Hyrax*-ähnlichen Habitus, der Unterkiefer besitzt bei allen die starke Ausbiegung des Eckfortsatzes, welche erst später, z. B. bei dem gewaltigen *Toxodon plataensis*, schwächer wird. Der Jochbogen ist kräftig, stark nach aussen und nach unten gezogen, die Schädelkapsel klein, hinten mit zusammenlaufender Scheitelnaht, das Gebiss Anfangs geschlossen, dann in den *P* und *C* lückenhaft, *I* denen von *Hyrax* ähnlich, Hand und Fuss fünfzehig, aber 1 und 5 viel schwächer, die letzte Phalanx gespalten, später verwachsend, das Skelet der Toxodonten nagerähnlich. Die Grösse entwickelt sich von *Hyrax* bis zum Nashorn.

Die ältesten Formen, *Hegotherium* und *Icochilus*, haben ein geschlossenes Gebiss, *Protoxodon* hat $I\frac{3}{3}$ $C\frac{1}{1}$ $P\frac{4}{4}$ $M\frac{3}{3}$, *Toxodon* $I\frac{2}{3}$ $C\frac{0}{1}$ $P\frac{4}{3}$ $M\frac{3}{3}$, *Pachyrucos* $I\frac{1}{2}$ $C\frac{0}{0}$ $P\frac{3}{3}$ $M\frac{3}{3}$, *Typotherium* $I\frac{1}{2}$ $C\frac{0}{0}$ $P\frac{2}{1}$ $M\frac{3}{3}$. Die Molaren der ältesten Genera und Species bestehen aus zwei verbundenen, im Querschnitt eckigen Prismen, später wird der Querschnitt viereckig, bei den grössern, jüngern Formen immer länger und an der Seite gefaltet mit flacher, gerandeter Kaufläche. Es haben sich also hier die Molaren aus einer einfachen prismatischen Form zur gefalteten allmählich entwickelt. Die obern *I* sind bei den ältern Formen wie bei *Hegotherium* und *Protypotherium* im Querschnitt gebogen, die untern immer denen der Hyracoidea ähnlich, aber nicht gelappt, vielfach spitz verlaufend, wie bei den *Macropus*-Arten. Die Orbita ist bei den ältern Formen hinten offen, später geschlossen, das Tympanum vielfach wie bei *Castor fiber* stark in die Höhe gezogen, daher waren diese Thiere wohl Wasser- und Sumpfbewohner, vielleicht wie *Hippopotamus* sich nährend. Die Nasenpartie ist im Verhältniss zur Schädelkapsel immer länger als bei *Hyrax*, die Nasenbeine bei *Pachyrucos* hinten zweizipflig, wie bei *Hyrax* und *Lepus*, später im Bogen abgerundet. Eigenthümlich ist, dass der schwindende *C* sich zuletzt unten und nicht wie bei *Hyrax* oben erhalten hat.

Wenn es sehr wahrscheinlich ist (vergl. Neumayr, Erdgeschichte, Bd. 2, p. 389, 473, 547), dass im ältern Eocän noch eine weite Land-

verbindung zwischen Südamerika und Afrika existirte, so ist damit auch die Bedingung für die Ausbreitung dieser Formen über Afrika und bei dem damaligen Nichtvorhandensein des Rothen Meeres (Neumayr, ibid., p. 550) nach Vorderasien gegeben. Natürlich wird erst die Erschliessung alttertiärer Horizonte in Afrika die Gewissheit geben, ob sich die Proterotheria früher in Afrika oder in Südamerika entwickelt haben. Die Weiterentwicklung bei *Hyrax*, welcher in der Beschaffenheit des Skelets wie in der Grösse den ältesten Typen nahe steht, sich also auch schon deshalb als eine sehr alte Form erweist, erstreckt sich weniger auf die allgemeine Configuration als auf das Verhältniss der Gesichtspartie zur Hirnpartie des Schädels, weniger auf die Zahl als auf die Beschaffenheit der Zähne, besonders der Molaren, welche sich stark gefaltet haben, endlich auf die Vereinfachung des Hand- und Fusskelets, wo *1* und *5* bis auf den Hallux geschwunden sind; die letztere Abänderung ist durch die veränderte Lebensweise wohl begreiflich. Vielleicht hängt auch das Baumleben mancher *Hyrax*-Arten mit einstigen Lebensgewohnheiten mancher Ahnen zusammen. Die Spaltung der letzten Phalanx findet sich noch heute bei sehr alten Typen, wie bei *Chrysochloris* und *Myodes*. Ueber die neuesten Funde Ameghino's, besonders einen Affen mit altweltlichem Gebiss und Vorfahren von *Thylacinus* vergl. Amer. Naturalist, 1891, p. 1000; 1893, p. 439 ff.

Rodentia.

2. *Lepus saxatilis* Cuv.

„Ein jüngeres Exemplar, ♀, mit Schädel, Tabora, 6. VIII. 90. Iris hellbraun, Haut dünn, an der Küste selten, im Innern gemein, liegt sehr fest. Der Hase wird oft von den Trägern gefangen und als grosser Leckerbissen von den Negern verzehrt. Alle Thiere zeigen den rostgelben Nackenfleck, jung und alt, gerade wie in den Aequatorialländern. Bei dem völlig erwachsenen Thiere wird das Hasengrau des Rückens von dem reinen Weiss der Unterseite durch einen breiten, rostig-isabellfarbenen Streif getrennt.“ E. (Schädel, Taf. 18, Fig. 3, 4.)

Das Ohr ist unter der schwarzen Spitze gelblich, sonst hinten braun-gelb, innen grau-gelb behaart, die Basis und ein Büschel am innern Ohrrande rein weiss, der äussere Ohrrand unten dunkelbraun. Der obere Augenrand ist gelblich, ein weisslicher Streifen zieht sich von demselben nach dem Ohre hin, vorn unter dem Auge befindet sich

ein schwarzer Fleck, das Haar vor demselben ist weisslich. Die Stirn zeigt einen kleinen weissen Fleck, die Wangen sind braun-grau, hinten weisslich. Hinter der weiss-grauen Oberlippe ist die Färbung schmutzigweiss, wie an der Unterlippe. Die obern Schnurren zeigen eine schwarze Basis und lange, weisse Spitzen, die untern sind rein weiss, wie die Kehle. Die Brust ist bis zu den Vorderbeinen gelbgrau, dann wie der Bauch und die Innenseite der Hinterschenkel rein weiss. Schwanz oben rauchschwarz, unten rein weiss, Vorderbeine rostiggraugelb, Unterseite der Pfoten, auch der hintern, rein weiss; Hinterschenkel und Vorderseite des Tarsus rostgelb, die Hinterseite des letztern gelblichgrau. Die Färbung im Nacken ist rostgelb, auf der Oberseite wie bei *Lepus vulgaris*, ein hellerer Seitenstreifen ist noch nicht erkennbar. Körper ca. 34 cm; Ohr ca. 5,5; Schwanz ca. 5,5; Hinterfuss 8,5.

Die Färbung stimmt mit den Angaben Böhm's in: Zool. Jahrb., Bd. 2, p. 221, der diesen Hasen westlich vom Tanganjika nicht mehr getroffen hat. Nach Peters, der ihn auch in Mosambique fand, ist er identisch mit *L. rufinucha* Smith und *longicaudatus* Gray. In Gondokoro wurde früher von Dr. Emin *Lepus microtis* beobachtet, vergl. in: Zool. Jahrb., Bd. 3, p. 125.

Schädel. Die geringen Dimensionen des Schädels, der, von einem etwa halberwachsenen Exemplar herrührend, nur um 1,5 cm länger ist als der eines acht Tage alten *Lepus vulgaris*, beweisen, dass auch der erwachsene *Lepus saxatilis* erheblich kleiner ist als *Lepus vulgaris*. Die Unterschiede des Schädels von dem des *Lepus vulgaris* sind nur unbedeutend. Die hintern Spitzen der Nasenbeine verlaufen wie bei *Lepus vulgaris*, dagegen springen die Stirnbeine hinten in die Scheitelbeine mit je einem spitzen Zacken ein, welcher bei *L. vulgaris* viel kürzer ist, folglich biegt sich die hintere Kante der Scheitelbeine bei *L. saxatilis* viel stärker ein. Der Supraorbitalflügel, dessen vordere Einkerbung bei *L. netscheri* von Sumatra (vergl. Jentink, Cat. ostéol., tab. 9) ganz fehlt, ist verhältnissmässig schwach. Die obere Kante des Jochbogens entbehrt des Zackens, wie bei *Lepus netscheri*, während derselbe schon bei dem jugendlichen Schädel von *L. vulgaris* wohl angedeutet ist. Der hintere Zacken an der Brücke des knöchernen Gaumens ist schwächer als bei dem gleichaltrigen Schädel des europäischen Hasen. Der vordere Zacken desselben erreicht noch nicht *P1*, während er bei *L. v.* erheblich darüber hinausreicht. Ueberhaupt ist die Knochenbrücke kürzer. Am Unterkiefer ist der Eckfortsatz schmaler, der untere Rand weniger ausgebogen

und der hintere Zacken kürzer. Da das Hinterhaupt an dem vorliegenden Schädel zerstört ist, waren weitere Vergleiche nicht möglich.

Maasse. Scheitellänge ca. 54 mm; grösste Scheitelbreite 26; vor den Orbitalflügeln 13; zwischen den Jochbogen hinten 31, vorn 26; knöcherner Gaumen bis zum Ende der Brücke 20; Breite der letztern seitlich von den Zacken 4; *I* — *M* 14,5; Zahnreihe 12,5; Gaumenweite zwischen *M* = 8,5. Unterkiefer bis zum Condylus 40; Höhe des horizontalen Astes 9; aufsteigender Ast unter dem Condylus schräg gemessen bis zum vordern Ansatz des Eckfortsatzes 23,5; Breite des aufsteigenden Astes von der Mitte des untern Randes schräg nach vorn gemessen 13.

Gebiss. *I* oben und unten im basalen Theil schmutziggrau, an der Spitze weiss. Die Furchung der obern *I* ist schärfer als bei *L. vulgaris*, ebenso der äussere Rand der innern Leiste, welche höher liegt als die äussere. Dies tritt besonders im Querschnitt gegenüber von *L. vulgaris* deutlich hervor. Die untern *I* besitzen an der hintern Seite eine deutliche Furche, die bei *L. vulgaris* schwächer ist und sich erst im erwachsenen Zustande entwickelt.

Die hintern obern Nagezähne sind doppelt, mit gemeinsamer, flach-conischer Spitze. Die des hintern Zahns ist etwas höher, der vordere Zahn legt sich mit etwas eingebogener Fläche eng an den hintern. Auch der eine von LECHE l. c. besprochene Schädel von *Lepus microtis* besass vier hintere obere Nagezähne. Die gleiche, auch sonst besonders bei Kaninchen beobachtete Erscheinung habe ich an einem Exemplar von *Lepus variabilis* vom Ussuri nach Oeffnung der Alveole genauer untersucht und constatirt, dass diese Verdoppelung der hintern obern Nagezähne nichts mit Zahnwechsel und Milchgebiss zu thun hat, wie bisher angenommen wurde. Das Exemplar war vollständig erwachsen, der Querschnitt der Zähne flach abgeschnitten, halbkreisförmig, so dass die Zähne mit der flachen Seite gegeneinander lagen. Sie steckten in einer gemeinsamen Alveole und hatten beide eine Wurzelöffnung, müssen also auch als Nage- und nicht als Schneidezähne aufgefasst werden, übrigens waren sie absolut gleichartig in Form und Beschaffenheit. Wenn ich die Nagezähne hier und im Folgenden kurz mit *I* bezeichne, so thue ich das nur der Abkürzung halber.

Von den 6 obern Backenzähnen ist *6* sehr klein, mit conischer Spitze, die bei *L. vulgaris* mehr abgeschnitten ist. *5* — *2* besitzen auch an der Innenseite eine starke verticale Furche, *3* und *2* an der Aussenseite noch einen kleinen Zwischenhöcker, sind also, wie der Vergleich mit Embryonen von *Lepus vulgaris* beweist, noch in der

Entwicklung zurück. Bei *1* befinden sich 2 Falten, auf der Krone ein Haupthöcker und aussen zwei kleinere; der Zahn lässt noch die Entstehung aus einem trituberculären Zahn, der sich in einen gefalteten umgebildet hat, erkennen.

Der hintere Backenzahn unten, der bei *L. vulgaris* einen rundlich-dreieckigen Querschnitt mit seichter Aussen- und Innenfurche zeigt, besteht bei dem jugendlichen Schädel von *L. saxatilis* aus zwei hinter einander liegenden, scheinbar getrennten, jedenfalls nur lose verbundenen Stiften, von denen es zweifelhaft erscheint, ob sie sich je zu einem compacten Zahn vereinigen werden. Jedenfalls ist im Unterkiefer von *L. saxatilis* noch die Tendenz zu 6 Backenzähnen vorhanden. Auch bei *4* und *3* sind die beiden hinter einander liegenden Platten, die bei *L. vulgaris* auf der Krone durch eine Brücke verbunden sind, bis nach oben hin gesondert. Die Molaren *2* und *1* zeigen in der Bildung der vordern Platte noch die mehrhöckerige Bildung. Die vordere Platte von *2* besitzt 5 undeutliche Höcker, eine tiefe verticale Furche vorn und je eine seichte, flachere an den beiden Seiten. Bei *1*, welcher bei *L. vulgaris* aus drei hinter einander liegenden Platten besteht, liegen vor der hintern Platte 4 conisch endende, mit einander verbundene und durch verticale Furchen getrennte Schmelzcylinder. In der Mitte befindet sich noch ein kleiner fünfter Höcker. Der hintere innere Höcker ist am kräftigsten entwickelt.

Diese Bildung erinnert entschieden an die der Molaren bei den Känguruhs und Wombats und macht wahrscheinlich, dass die Ahnen der Lagomorpha Beutelthiere waren, welche etwa in der Mitte standen zwischen *Phascolomys* und *Lagorchestes*.

Vor dem ersten Backenzahn im Oberkiefer von *L. saxatilis* befindet sich eine auffallende Grube, welche sich als der Rest eines verschwundenen *P* charakterisirt.

Diese Thatsache, ferner das Vorkommen von 4 obern hintern Schneidezähnen und die eigenthümliche Beschaffenheit der Symphyse des Unterkiefers von *Lepus saxatilis*, welcher in der Symphysenfläche jedes Astes drei deutliche, hinten rundlich endende, schräg unter einander liegende Alveolen zeigt, haben mich veranlasst, diese Erscheinungen bei den einzelnen Gattungen der Lagomorpha auch im embryonalen Zustande, sowie bei andern Nagern genauer zu untersuchen. Schon Hensel hat kurz vor seinem Tode diese Wahrnehmungen gemacht, dieselben aber nicht weiter verfolgen können.

Ich habe der Untersuchung die Schädel von *Lepus vulgaris* und

Cuniculus ferus im erwachsenen, jugendlichen und embryonalen Zustande, sowie denjenigen von *Lagomys hyperboraeus* zu Grunde gelegt. *Cuniculus domesticus*, dessen Embryonen viel leichter zu beschaffen sind, habe ich absichtlich nicht berücksichtigt. Verglichen wurden ferner die Schädel und Gebisse mehrerer Murimorpha, *Sciurus*, *Hystrix*, *Castor fiber*, *Coelogenys paca*, *Cavia cobaya*, also Vertreter der übrigen Nagergruppen. Natürlich war die Zahl eine sehr beschränkte, da ich hauptsächlich auf meine eignen Sammlungen angewiesen war. Vielleicht tragen die Resultate meiner Untersuchungen dazu bei, dass auch andere Forscher, denen das Material grosser Museen unbeschränkt zur Verfügung steht, dieser Sache, welche für die Descendenzlehre von grosser Wichtigkeit ist, ihre Aufmerksamkeit widmen.

Die nach Abfassung meiner Arbeit über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten von Woodward u. a. (vergl. in: Proc. Lond. Z. S., 1892, p. 38 ff.) habe ich leider nicht mehr berücksichtigen können.

Am Schädel des erwachsenen *L. vulgaris* habe ich die Verdopplung der obern hintern Nagezähne nie bemerkt, wohl aber befindet sich hinter denselben im Kiefer beiderseits eine Grube, welche auf ein paar verloren gegangene Incisiven hindeutet, so dass bei *Lepus* die Spuren von einstigen 6 *I* im Oberkiefer unverkennbar sind. In jedem Unterkieferaste sind 3 Alveolen sehr deutlich. Sie liegen bei meinen Exemplaren in der Längenaxe des horizontalen Astes, sind grubig vertieft, durch deutliche Knochenleisten getrennt und enden hinten rundlich. Die obere Alveole ist undeutlicher und kürzer als die beiden darunter liegenden; die obere ist 3, die mittlere 7, die untere 6 mm lang. Bei dem vorliegenden Schädel von *L. saxatilis* liegen die drei Alveolen schräg zur Axe des horizontalen Astes, die obere ist länger, flacher und schmaler als bei *L. vulgaris*, Länge 2,5; 3,5; 2,5 mm. Auch bei *Lepus berberanus* v. Heugl. fand ich die gleiche Erscheinung. Ohne Trennung der Unterkieferäste, die bei *Lepus* leicht ist, weil die Symphyse nicht verwächst, lässt sich von diesen Erscheinungen absolut nichts bemerken.

Die Spuren eines Canin im Oberkiefer, die wir unten bei *Cuniculus ferus* finden werden, sind bei *L. vulgaris* ad. kaum bemerkbar, da die Grenze zwischen Kiefer und Zwischenkiefer, wie auch bei *L. saxatilis*, nur eine minimale Verdickung zeigt, die sich mehr fühlen als sehen lässt. Auch die bei *L. saxatilis* sehr deutliche Grube vor *P 1* verschwindet bei *L. vulgaris* adult. und lässt sich nur in einer scharfen Knochenleiste an der Innenseite dieser Stelle erkennen. Am Unterkiefer ist überhaupt eine Grube vor *P 1* nicht wahrzunehmen.

Die zahlreichen Embryonen von *L. vulgaris* meiner Sammlung sind im September gesammelt und repräsentiren 3 Typen, die ich mit a, b, c bezeichnen will. Zum Typus a gehören Individuen, welche lebend aus dem Uterus der geschossenen Häsin geschnitten und noch 8—14 Tage lebend erhalten wurden. (Es ist mir übrigens ein Fall bekannt, dass ein solches Exemplar wirklich gross gezogen wurde und sich zu einem kräftigen Hasen entwickelte.) Der Typus b repräsentirt sehr ähnliche reife Embryonen, welche jedenfalls kurz vor der Geburt der getödteten Häsin entnommen wurden und nicht mehr gelebt haben; zu c gehören halbreife Embryonen ohne Haar, welche ungefähr so weit entwickelt sind wie der reife Embryo von *Cuniculus ferus.* Ich bemerke noch, dass der Schädel der am Leben erhaltenen Jungen, obwohl ich ihn bei der Präparation auffallend stark mit Blut gefüllt fand, jedenfalls in Folge ungenügender Ernährung, nur eine geringe Weiterentwicklung zeigte, mit Ausnahme der Nagezähne, welche die conische Spitze verloren hatten und den spätern mehr ähnlich waren. Es ist also ziemlich gleichgültig, ob ich den Typus a oder b für die Besprechung des reifen Embryos von *L. vulgaris* zu Grunde lege.

Typus a, b. Reifer Embryo, der Schädel misst 42 cm, bei *Lepus vulgaris* ad. 100 cm. Die Nasenpartie ist sehr verkürzt, doch ist bei a der hintere Flügel der Nasenbeine etwas länger als bei b und die rhombisch gestaltete Fontanelle zwischen Stirn- und Scheitelbeinen kleiner. Das Interparietale besteht bei b aus zwei kleinen, halbkreisförmigen Knochen, die bei a vereinigt, rundlich mit mittlern Zacken in die Scheitelbeine einspringen, wie auch die Squama occipitalis mit rundlicher Schuppe in die hintere Fläche derselben hineinreicht. Bei adult. verschwindet das Interparietale, welches sich bei *Cuniculus ferus* erhält. Die netzartige Durchbrechung der Seitenwände des Oberkiefers, die in ihrer grubigen und adrigen Beschaffenheit an die Bildung der Nasenbeine, Scheitelbeine und des Jochbogens bei *Coelogenys paca* erinnert, ist noch wenig entwickelt, bei b weniger als bei a, sie ist also ein erst später erworbener, auf unvollständiger Verknöcherung beruhender Zustand, dessen Bedeutung noch unklar ist. Die Stirnbeine zeigen zwischen den Supraorbitalflügeln zwei eingeschaltete länglich-runde Knochenplatten, wie bei den Muriden; diese und ihre Umgebung sind zu zwei rundlichen Erhöhungen aufgetrieben, die entschieden an die Bildung von Stirnzapfen bei den Wiederkäuern erinnern. Uebrigens ist die Erhöhung der Profillinie über den Stirnbeinen bei b stärker als bei a. Im spätern Alter ist von dieser Bildung nichts mehr wahrzunehmen. Die Supraorbitalflügel sind schmal,

die hintere Verlängerung bei b, wo sie der von *Cuniculus* ähnlicher ist, länger als bei a. Die obere Kante des Jochbogens zeigt schon die Andeutung des bei *L. saxatilis* und *netscheri* so gut wie fehlenden Zackens. Auch die Scheitelbeine besitzen die eingeschalteten, bei adult. verschwundenen Knochenplatten der Muriden. Die für die Leporiden charakteristische überhängende Knochenplatte des Hinterhauptes, die bei adult. ein längliches, hinten in der Mitte eingekerbtes Viereck bildet, spitzt sich nach hinten zu, bei a mit rundem, bei b mit spitzem Zacken. Die Bullae auditoriae zeigen an der Seite unterhalb der Ohröffnung einen unten rundlich endenden, durch eine Membran geschlossenen Spalt, der in die Oeffnung übergeht. Die Brücke im knöchernen Gaumen besteht aus zwei durch eine Naht getrennten Theilen, die bei a und b ziemlich gleich gross sind, doch ist der nach vorn einspringende Zacken des hintern Theils bei b grösser. Bei adult. ist die hintere Partie viel schmaler. Das Hinterhauptsloch ist bei b fast rund, bei adult. erheblich oben in die Höhe gezogen. Am Unterkiefer ist der Eckfortsatz schmal, die untere Kante fast gerade, wenig gegen die untere Kante des horizontalen Astes vorspringend, der hintere Zacken wenig entwickelt. Die untere Kante biegt sich viel mehr nach innen um als bei adult., so dass auch hierin eine Erinnerung an den Typus der Beutelthiere liegt. Der Processus coronoideus ist bei b stärker entwickelt als bei a, übrigens in seiner Beschaffenheit wie bei ad. In der Symphyse jedes Unterkieferastes ist eine obere kürzere, durch Knochenleisten wohl begrenzte und eine längere untere Alveole wohl erkennbar. Die Grube hinter den hintern *I* des Oberkiefers ist bei b deutlicher als bei a. Die Spuren von *C*, welche sich viel deutlicher bei *Cuniculus* finden, beruhen auf einer schwachen Erhöhung an der Grenze von Zwischenkiefer und Kiefer und auf einer bei b mehr als bei a deutlichen, auch noch bei adult. erkennbaren wulstigen Leiste, welche sich von der Grenze des Zwischenkiefers bis über das Foramen infraorbitale zieht. Die obern vordern Nagezähne überragen bei a schon beträchtlich die hintern, sind aber bei a und b stärker einwärts gerichtet als später, ebenso die hintern. Die Schneide ist bei b mehr rundlich, die Form der hintern conisch mit kleiner flacher Spitze.

Weder beim reifen Embryo noch beim Pullus findet sich in der geöffneten Alveole der obern hintern Nagezähne ein Zahnkeim hinter dem angeblichen Milch-Schneidezahn, daraus folgt, dass dieser Zahn nicht gewechselt

wird, wie OWEN glaubte. Vergl. über den Zahnwechsel der Nager SCHLOSSER, in: Palaeontogr., 1885, p. 128 ff.

Auch die untern Nagezähne convergiren nach der schmalen, rundlich-viereckigen Spitze und sind vorn unterhalb derselben, hinten in ganzer Länge seicht gefurcht.

Backenzähne $\frac{5}{4}$. Oben ist der erste schräg nach hinten gerichtet, die übrigen stehen senkrecht, *5* noch wenig entwickelt. *P1* besteht aus zwei verwachsenen Platten, von denen die äussere gefurcht ist und drei kleine Höcker trägt. Der Querschnitt der übrigen Zähne ist mehr quadratisch als bei adult., die Krone der nach aussen umgelegten Zähne ragt eben über den Rand der Alveole und zeigt die bei adult. charakteristische Zeichnung nur undeutlich, da die beiden Platten viel mehr verwachsen sind. Bei *2* und *3* geht der trennende Spalt auf der Innenseite weder bis zur Krone, noch bis zur Wurzel, bei *4* und *5* bis zur Wurzel hinab. Auch auf der Aussenseite sind die Platten viel stärker verwachsen und 3 undeutliche Höcker erkennbar. Die Ränder der Platten zeigen eine Neigung zur Faltung. Bei dem noch wenig entwickelten *5* sind diese Erscheinungen undeutlicher.

Unten sind die Platten auf der Innenseite viel deutlicher getrennt, bei *4* noch fast unverbunden. An der Aussenseite gehen bei *1* und *2* die trennenden Kerben nicht bis zum Rande der Alveole hinab. *P1* besteht aus 3 Platten, bei *2* und *3* sind die beiden vordern verwachsen, aber noch erkennbar. Der obere Rand der Platte zeigt die Neigung zur Bildung von Nebenhöckern, *6* ragt noch nicht über den Rand der Alveole hinaus, von *5* ist noch kein Knochenkern vorhanden.

Typus c. Unreifer Embryo, Schädel 29 mm lang. Die Gesichtspartie ist noch mehr verkürzt, die beiden Stirnhöcker treten stärker hervor, die Depression zwischen Nasen- und Stirnbeinen ist schwächer. Interparietale absolut grösser, aus zwei enger verbundenen, rundlich-elliptischen Knochen bestehend. Die aussen weit geöffnete, durch eine Membran geschlossene Bulla aud. besteht aus einem schmalen Knochenringe. Die überhängende Platte der Squama occipt. ist rundlich-dreieckig und kaum markirt. Die Grube im Oberkiefer vor *P1* ist sehr deutlich, ebenso die Spur von *C*, insofern sich dicht hinter der noch offenen Symphyse des Zwischenkiefers ein 0,5 langer Spalt im Oberkiefer befindet, der sich auch bei Typus a und b erkennen lässt, wo die Symphyse von Kiefer und Zwischenkiefer zackig in einander greift. In der Symphyse des Unterkiefers ist eine nach innen offene Alveole erkennbar, Eckfortsatz und aufsteigender Ast noch schmaler als bei c.

Die Nagezähne sind conisch zugespitzt, die obern vordern mit der Spitze etwas nach aussen gekrümmt, die vordere Furche verläuft nicht ganz bis zu der undeutlich zweihöckrigen Spitze, die hintern sind relativ weit von einander entfernt und gerade, oben rundlich-conisch zugespitzt, hinter jedem eine sehr deutliche und tiefe Grube. Der untere Nagezahn ist vorn unterhalb der undeutlich zweihöckerigen Spitze gefurcht, hinten in der ganzen Ausdehnung, und ähnelt in der Form dem entsprechenden Zahn von Beutelthieren der Gruppe *Macropus-Lagorchestes*, sowie dem mancher Toxodonten. $M\frac{4}{3}$, der erste ganz nach hinten, die übrigen ganz nach aussen umgelegt. Der erste ist ein kleiner, undeutlich mehrhöckriger Stift, dessen vordere Platte sich kaum markirt. Bei den übrigen ist die Krone dreihöckrig mit undeutlichem vierten Höcker zwischen den beiden äussern, die beiden Platten sind eng verwachsen und der Spalt an der Innenseite von *1* flach, weder bis zur Krone, noch bis zur Wurzel, bei *3* bis zur Wurzel sich erstreckend; bei *4*, dem sehr niedrigen letzten Backenzahn, sind auch unter starker Vergrösserung noch keine seitlichen Spalten zu entdecken. Unten sind bei *1* die 3 Platten eng verwachsen, die Krone undeutlich mehrhöckrig, wie bei *2* und *3*, wo die beiden Platten getrennt, aber über der Wurzel verbunden sind.

Das embryonale Gebiss von *L. vulgaris* beweist, dass die Nagezähne sich aus conischen, die Backenzähne aus trituberculären Zähnen entwickelt haben.

Lepus variabilis vom Ussuri. Der Schädel weicht nicht unerheblich von demjenigen des *L. vulgaris* ab und nähert sich in mancher Beziehung dem von *Cuniculus*, zeigt überhaupt einen primitiveren Typus. Er ist am Hinterhaupt breiter, die überhängende Platte des Hinterhauptes stärker zugespitzt. Die Einschnürung vor und hinter den Supraorbital-Flügeln ist breiter, die Stirnbeine verlaufen hinten gerade, die hintern Flügel der Nasenbeine sind kürzer, der Schädel zwischen Nasen- und Stirnbeinen mehr deprimirt, der Jochbogen, dem auf der obern Kante der Zacken fehlt, ist vorn kräftiger, in der Mitte schmaler, der Kiefer von der Seite gesehen niedriger und mehr herabgebogen, der Zwischenkiefer gerader. Am Unterkiefer ist der Eckfortsatz und der anfsteigende Ast oben breiter, letzterer weniger nach hinten gebogen, der horizontale Ast höher, die Zahnreihen sind länger. Alveole in der Symphyse des Unterkiefers und Gruben hinter den obern hintern *I* und vor *P 1* wie bei *L. vulgaris*, die hintern Nagezähne, wie oben angegeben, doppelt. Die obern Backenzähne zeigen in der Kaufläche keine Unterschiede gegenüber von *L. vulgaris*, wohl

aber an den Seiten. Bei *1* finden sich zwei äussere Rillen, und der Zahn ist kräftiger. Auch bei *2—4* sind die äussern und innern Rillen tiefer, also die Platten weniger eng verbunden. Die untern Nagezähne sind schmaler und an der Seite gefurcht, von den Backenzähnen *1* wie oben kräftiger, die vordere Platte stärker, der vordere innere Zacken ist bei allen mehr entwickelt, die äussern und innern Längsfurchen zwischen den Platten wie oben tiefer. Vergleiche übrigens J. H. Blasius, Säugethiere, p. 420.

Einen Schädel des von mir neu beschriebenen *Carpolagus niger* vom Ussuri habe ich leider noch nicht untersuchen können.

Cuniculus ferus. Die Unterschiede des Schädels von *L. vulgaris* sind folgende. Die überhängende Platte des Hinterhaupts ist nach hinten verschmälert und endet in der Mitte des hintern Randes mit einem Zacken. Das Hinterhauptloch ist viel flacher, die Supraorbitalflügel sind viel schmaler, die Depression zwischen Nasen- und Stirnbeinen tiefer, die Gesichtspartie, von oben gesehen, viel schmaler, der vordere Rand des Jochbogens und das Os lacrimale mehr nach hinten gezogen, der Jochbogen hinten breiter und der hintere Zacken desselben länger, die Bullae audit. breiter. An der Stelle von *C* findet sich ein deutlicher Zacken. Der vordere Rand der Brücke des knöchernen Gaumens schneidet mit dem vordern Rande von *P 1* ab, bei *L. vulgaris* liegt er etwas weiter zurück. Die Grube hinter den hintern Nagezähnen ist deutlicher, die von *P 1* so weit vertieft, dass sie den Charakter einer deutlichen Alveole trägt. Am Unterkiefer ist der horizontale Ast vorn gerader, die beiden Alveolen in der Symphyse deutlicher markirt und nicht wie bei *L. vulgaris* durch quere Knochenlamellen verwachsend. Der aufsteigende Ast ist niedriger und der Condylus viel länger, die einwärts gebogene Leiste des Eckfortsatzes viel stärker. An der Innenseite über der hintern Symphyse findet sich eine viel stärker als bei *L. vulgaris* markirte. Verdickung, die man vielleicht als ein Rudiment des untern *C* deuten könnte. Der Schädel zeigt einen primitiveren, sich mehr dem der Beutelthiere nähernden Typus. Vergl. übrigens J. H. Blasius, Säugethiere, p. 426.

Gebiss. Bei den obern vordern Nagezähnen ist die Furche schärfer als bei *L. vulgaris*, die hintern sind etwas gekrümmt, relativ breiter, die Pulpalöffnung an der Spitze verschwunden. Die untern Nagezähne sind weniger gekrümmt und an der Vorderseite ohne die bei *L. vulgaris* vorhandene seichte Furche. In der Kaufläche der Backenzähne ist die mittlere Leiste viel kräftiger, die äussere hintere Kante bei *1* oben viel stärker ausgezogen, die innere verticale Furche

ist stärker, die Grube in der Kaufläche des letzten obern Zahnes tiefer. Auch unten ist die seitliche Furchung der Zähne tiefer, bei dem letzten Zahn ist die schmalere hintere Platte mit der vordern viel weniger verwachsen, daher die Zeichnung der Kaufläche kleeblattartig, bei *L. vulgaris* rundlich-dreieckig. Auch das Gebiss von *Cuniculus ferus* zeigt einen primitiveren Charakter.

Embryo von *Cuniculus ferus*. Nackt, das Entwicklungsstadium etwa dem des Typus c entsprechend, nebst 5 andern wohl kurz vor der Geburt dem Uterus eines geschossenen Weibchens entnommen. Schädel 21 mm lang. Die Stirnhöcker treten noch stärker hervor als bei c, das Interparietale besteht aus einem einzigen querelliptischen, vorn bogig abgerundeten, hinten geraden Knochen. Die bei dem Hasen-Typus c fast verschwundene Fontanelle zwischen Stirn- und Scheitelbeinen ist ziemlich gross, rautenförmig, die Depression der Stirnbeine schwächer als bei c, die runden Platten in den Stirn- und Scheitelbeinen nicht erkennbar. Die vordern und hintern Zacken der Supraorbitalflügel legen sich dicht an den Schädel an. Der Knochenring der durch eine Membran geschlossenen Bulla auditoria ist sehr schmal. Am Unterkiefer ist der aufsteigende Ast kürzer und breiter als bei c, der Processus coron. stärker, an der Innenseite des horizontalen Astes findet sich eine Mylohyoidfurche. Die Grube hinter den hintern Nagezähnen ist flach, die vor *P1* sehr deutlich und tief. Die Spuren von *C* bestehen in einem deutlichen Zacken an der Grenze von Zwischenkiefer und Kiefer und in einer wulstig umgebogenen Alveolar-Leiste, welche, derjenigen der obern *I* etwa parallel gehend, sich von dem Zacken bis über das Foramen infraorb. hinzieht.

Bei einem von Gerard Krefft gesammelten Embryo von *Macropus spec.*, welches von mir zum Vergleiche präparirt wurde, findet sich die Spur eines *C* ebenfalls als starker Zacken an der Grenze des Zwischenkiefers, doch ist die untere Kante des Zwischenkiefers stark nach oben gezogen, Zahnkeime waren noch nicht ausgebildet. Interparietale und Fontanelle haben die Form wie bei *Cuniculus*. Am Unterkiefer ist die Einwärtsbiegung des Eckfortsatzes noch nicht so stark wie bei *Sciurus*, dagegen die Massetergrube und der Proc. coron. viel stärker als bei den Nagern.

Gebiss. Die obern vordern Nagezähne sind kurz, breit, stark zugespitzt mit etwas umgebogenem, scharfem Zacken, convergirend. Sie wie die hintern sind relativ viel breiter als bei Typus c, die hintern Nagezähne, welche erst unter dem Gaumen herauspräparirt

werden mussten, sind doppelt. Die innern zeigen eine Höhlung innerhalb der äussern Knochenwand, erinnern also an diejenigen von *Toxodon plataensis* und *burmeisteri.* Seitlich von denselben findet sich ein zweiter kleiner, aber unter stärkerer Vergrösserung wohl markirter Zahnkeim.

Die untern Nagezähne sind stark einwärts gekrümmt, conisch, vorn, besonders unterhalb der Doppelspitze, und hinten gefurcht. In der Symphyse findet sich eine grössere, durch eine schwache Knochenleiste getheilte Alveole. Von den 3 obern Backenzähnen ist der erste noch sehr wenig entwickelt und kaum erkennbar. Bei den beiden andern sind die Platten an der Aussenseite verbunden, innen getrennt, so dass eine S-förmig gewundene und gefaltete, an *Hyrax* erinnernde Kaufläche entsteht, welche von dem Zahnkeim von *Lepus vulgaris* erheblich abweicht. Unten sind die beiden ersten Zähne entwickelt und bestehen aus 2 getrennten, aber über der Wurzel verbundenen Platten, die vordern mit undeutlichen Höckern. Der dritte steckt noch als nicht erkennbarer Keim tief in der Alveole. *Cuniculus* entfernt sich demgemäss im embryonalen Gebiss weit von *Lepus.*

Lagomys hyperboraeus, Kentei-Gebirge. *Lagomys* entfernt sich wie im Körperbau so im Schädel und Gebiss weit von *Lepus* und ist wahrscheinlich aus anderm Stamme hervorgegangen. Die obere Profillinie ist wenig gebogen, der Schädel nach hinten erheblich verbreitert, vorn in den Scheitelbeinen befindet sich eine sehr eigenthümliche, längliche Grube, welche an entsprechende Depressionen im Tapirschädel erinnert. Die Supraorbitalflügel fehlen, die hintere Verlängerung des Jochbogens ist vor der Bulla aud. angewachsen, welche viel grösser ist als bei *Lepus* und *Cuniculus.* Der obere Rand des Jochbogens trägt keinen Zacken, besitzt dagegen vorn unten eine starke Verlängerung. Die Nasenbeine verlaufen nach hinten fast parallel mit sehr unbedeutenden rundlichen Zacken. Auch die Gaumenfalten weichen erheblich von *Lepus* ab. Am Unterkiefer ist der viel stärker einwärts gebogene Eckfortsatz viel schmaler, der aufsteigende Ast steiler, der Condylus hinten nach unten abfallend, der kleine Proc. cor. nach vorn gebogen, der horizontale Ast vorn in die Höhe gezogen. In der Symphyse des Unterkiefers finden sich zwei senkrecht zum horizontalen Aste stehende Alveolen, in der hintern ein deutlich entwickelter knöcherner Nucleus. Dagegen sind im Oberkiefer keine Gruben hinter den hintern Nagezähnen und vor *P1* erkennbar. Ebenso wenig lässt sich die Spur eines *C* entdecken, auch schon deshalb nicht, weil sich die stark gekrümmte wulstige Alveole der obern vordern

Schneidezähne hinten beinahe bis zum untern Rande des Kiefers hinzieht.

Gebiss. An den obern vordern Nagezähnen ist die innere Leiste schmal, die äussere breit, die Spitze zweizackig, die hintern Nagezähne sind seitlich zusammengedrückt, die untern schmal, murinisch, mit gewölbter und schräg gestellter vorderer Fläche. Die Backenzähne zeigen oben erheblich grössere Aehnlichkeit mit *Lepus* als unten, doch fehlt oben der sechste Zahn. Oben ist *1* sehr schmal, bei den übrigen sind die Platten viel tiefer durch seitliche Furchen getrennt, die Ränder der Kaufläche schärfer. Die erste Platte von *2* trägt in der Mitte einen bei *Lepus* fehlenden Höcker, *5* zeigt an der Innenseite den Ansatz zu einer dritten Platte. Unten sind die Platten der 3 mittlern Zähne nur in der Mitte verbunden, seitlich durch so tiefe Rillen getrennt, dass das Gebiss fast dem von *Arvicola* ähnlich wird. Der erste Zahn hat einen dreieckigen, bei *Lepus* viereckigen Querschnitt, beim letzten ist die vordere Platte verkümmert. Die untern Zähne von *Lagomys* sind denen von *Pithanotomys* ähnlich, welche Ameghino l. c. auf tab. 7 abbildet.

Es erschien geboten, auch die andern Gruppen der Nager auf Spuren verschwundener Zähne hin zu prüfen. Natürlich konnten nur einige wenige Vertreter der Hystricomorpha, Sciuromorpha und Myomorpha untersucht werden.

Hystricomorpha.

Hystrix africae-australis. Hinter den obern Nagezähnen verbreitert sich die schmale Gaumenleiste beiderseits zu einer dreieckigen Platte, auf jeder ist sehr deutlich eine längliche, vertiefte Narbe sichtbar. An der Grenze des Zwischenkiefers verdickt sich der zahnlose Gaumenabschnitt ausserordentlich. Die vordern Foramina palatina liegen am zugespitzten Ende des knöchernen Gaumens, hinter denselben und zwar ziemlich dicht hinter dem Zwischenkiefer liegen beiderseits zwei durch eine Rille verbundene Foramina dicht am Rande des Kiefers, von denen es mindestens fraglich ist, ob sie nur in Beziehung zum Nervus nasopalatinus zu setzen sind. Vor *M 1* ist die Fläche des Kiefers verdickt mit undeutlicher Narbe. Hinter *M 4* ist die Alveolarfläche dreieckig mit Narbe, die auf einer Seite deutlich sichtbar ist. Am Unterkiefer sieht die entsprechende Stelle ähnlich aus. Die kleinen Vertiefungen in der Symphyse des Unterkiefers, welcher vorn verwächst, lassen sich nicht sicher als Alveolen deuten. Dagegen

finden sich zwei Vertiefungen wie oben hinter den Nagezähnen. Jetziges Gebiss $I\frac{1}{1}$ $M\frac{4}{4}$, früheres Gebiss $I\frac{2}{2}$ $C\frac{?}{0}$ $M\frac{6}{6}$.

Coelogenys paca. Im Oberkiefer befinden sich hinter den Nagezähnen zwei dreieckige, in der Mitte nicht verwachsene Platten, am Rande, dicht hinter den Nagezähnen aussen sind die Spuren einer Alveole sichtbar, die auf der einen Seite ein sehr deutliches rundes Foramen, auf der andern einen verwachsenen Spalt bilden. Oberhalb von dem Alveolarrande des Zwischenkiefers befindet sich an jeder Seite des letztern eine tiefe, grubige Depression. Der Zwischenkiefer ist vor der Symphyse des Kiefers seitlich ausgebogen. Im Alveolarrande des Kiefers befinden sich, mit einander correspondirend, je 2 kleine Foramina. Vor *M1* befindet sich, besonders deutlich auf einer Seite, neben kleinern Foramina je eine Alveole, hinter *M4* keine Spur eines verschwundenen Zahns. Nachweisbar sind also 2 verschwundene weitere Nagezähne und 3 Prämolaren. In der nicht verwachsenen Symphyse des Unterkiefers zeigt sich eine kleine rundliche Alveole, vor *M1* keine Spur, hinter *M4* eine solche wie bei *Hystrix.* Jetziges Gebiss $I\frac{1}{1}$ $M\frac{4}{4}$, früheres Gebiss $I\frac{2}{2}$ $C\frac{?}{0}$ $M\frac{7}{5}$.

Der vorliegende Schädel besitzt noch eine andere interessante Eigenthümlichkeit. Ungefähr in der Mitte des rechten Jochbogens liegt flach eingebettet in einer besonders tiefen Grube ein kleines flaches, an der Aussenseite weiss emallirtes Knochenstück von 2 mm Länge und 1,5 mm Breite, welches sich bei der Präparation loslösen liess und die Gestalt der abgebrochenen Spitze eines sehr flachen Zahnes zeigt. Um die dickere, gelblich gefärbte Spitze herum liegt ein durch eine feine Furche abgesetzter schmaler Rand. Die Unterseite zeigt eine duffe ebene Fläche ohne Email. Ich vermag dasselbe nur als eine parasitäre Zahnbildung zu deuten. Bekanntlich sind auch sonst am Pacaschädel pathologische Deformationen beobachtet worden. Vergl. die Abhandlung von Ernst in: Zool. Jahrb., Bd. 2.

Cavia aperea. Der Alveolarrand des Oberkiefers verdickt sich seichte, dicht hinter den Nagezähnen beiderseits zu einem runden Wulst, über welchem eine den Nagezähnen parallel laufende, aber deutliche Rinne im Zwischenkiefer liegt. An der Innenseite des Wulstes liegt je eine kleine grubige Narbe. In der Mitte des Zwischenkiefers befindet sich im Alveolarrande correspondirend je eine unter der Lupe wohl sichtbare spaltenförmige Alveole. Die Symphyse des Zwischenkiefers ist etwas verdickt. Vor *M1* beiderseits eine grosse tiefe Grube mit erkennbarer Alveole. Im Alveolarrande hinter *M4* sind die Alveolen von 2 Backenzähnen sogar in den Vertiefungen für die

Wurzeln vorhanden. Die Symphyse des Unterkiefers ist stark verwachsen, daher lässt sich mit Sicherheit keine Alveole nachweisen. Vor $M1$ unten eine deutliche Grube mit Alveole, hinter $M4$ die Spur eines Zahns. Jetziges Gebiss $I\frac{1}{1}$ $M\frac{4}{4}$, früheres Gebiss $I\frac{1}{1}$ $C\frac{?}{1}$ $M\frac{7}{6}$. *Cavia* ist ein sehr alterthümlicher Typus, von welchem AMEGHINO zahlreiche Ahnen und Verwandte in den Pampas gefunden hat.

Castor fiber, den ich mit SCHLOSSER den Hystricomorpha und nicht mit COPE und TROUÈSSART den Sciuromorpha beizähle. Die Platten hinter I oben sind seitlich verwachsen und zeigen zwar keine erkennbare Alveole, aber eine ziemlich grosse Anzahl von Foramina für Blutgefässe, welche beweisen, dass hier früher 2 Zähne ernährt wurden. Die Symphyse des Zwischenkiefers ist verdickt, hinter derselben an einer Seite ein schmaler Spalt. Vor $M1$ keine Grube, hinter $M4$ eine deutliche kleine, rundliche Vertiefung. In der Symphyse des Unterkiefers eine lange, schmale, flache Alveole, hinter $M4$ eine undeutliche Vertiefung in der Alveolarfläche, welche beweist, dass dieser Zahn früher als oben verschwunden ist. Jetziges Gebiss $I\frac{1}{1}$ $M\frac{4}{4}$, früheres Gebiss $I\frac{2}{2}$ $C\frac{?}{0}$ $M\frac{5}{5}$.

Sciuromorpha.

Sciurus vulgaris. Hinter I oben keine Spur eines Zahns, Symphyse des Zwischenkiefers nicht verdickt, der vielen Sciuriden eigenthümliche Processus maxillaris vor $M1$ markirt die Stelle, wo ein früherer Prämolar gesessen hat. Der 5. Backenzahn fehlt, ist aber durch eine deutliche runde Alveole bezeichnet. In der Symphyse des Unterkiefers vorn die grubige Spur einer Alveole, aber undeutlicher als bei den Hystricomorpha, hinter $M4$ eine deutliche verwachsene Alveole. Jetziges Gebiss $I\frac{1}{1}$ $M\frac{5}{4}$, bei einigen Arten $M\frac{4}{4}$, früheres Gebiss $I\frac{1}{2?}$ $C\frac{0}{0}$ $M\frac{6}{5}$. Die untere Kante des Eckfortsatzes ist wie bei den herbivoren Beutelthieren ziemlich stark einwärts gebogen.

Sciurus bicolor, Malacca. Ueber der Symphyse des Unterkiefers hinter den untern Nagezähnen steht beiderseits, jedoch stärker auf der rechten Seite entwickelt, ein fast 1 mm hoher Knochenzacken.

Spermophilus eversmanni, Sibirien. Oben hinter I tiefe Grube, runde, seichte Grube in dem Proc. maxillaris vor $P1$, hinter $M5$ keine Spur, keine von C, in der Symphyse des Unterkiefers keine Alveole, hinter $M IV$ Grube mit verwachsenem Spalt. Eckfortsatz des Unterkiefers viel stärker als bei *Sciurus* einwärts gebogen. Jetziges Gebiss $I\frac{1}{1}$, $M\frac{5}{4}$, frühere Zahnformel $I\frac{2}{1}$, $C\frac{0}{0}$, $M\frac{6}{5}$.

Eliomys murinus, Ostafrika. Oben keine Spur hinterer Nagezähne, vor *M 1* eine undeutliche Grube, hinter *M 4* keine Alveole; unten die Spur einer Alveole in der Symphyse des Unterkiefers und eines fünften Backenzahns.

Myomorpha.

Heliophobius emini, Ostafrika. Hinter *I* oben undeutliche Narben, hinter der Symphyse des Zwischenkiefers neben dem Ansatz des Jochbogens eine Grube, rechts hinter *M 5* eine flache, runde Alveole, in welcher aber kein Zahn gesessen hat; unten in der Symphyse liegt eine flache, rundliche Grube, hinter den untern *I* ein kräftiger Längenwulst, rechts ein kleiner Backenzahn hinter *5*.

Gerbillus boehmi, Ostafrika. Oben kleine Foramina hinter *I* und vor *M 1*, die nicht als Nervenlöcher betrachtet werden können, da sie sich nur bei einzelnen Muriden finden. Unten vorn keine Alveole in der Symphyse, hinter *M 3* eine grubige Alveole.

Dipus jaculus, Kentei-Gebirge, S.-Sibirien. Oben tiefe Grube vor *M 1* wie bei *Heliophobius*, unten schwache Spur einer Alveole in der vordern Symphyse, hinten keine Spur eines Zahns hinter *M 3*.

Cricetus frumentarius, Deutschland. Oben flache Grube hinter *I*, hinter dem Zwischenkiefer schwacher Spalt, schwache Grube vor *M 1* und daneben aussen ein runder Höcker, der dem Processus maxillaris der Sciuriden entspricht. Unten in der vordern Symphyse deutliche länglich-runde Alveolen, hinter *M 3* eine deutliche Grube. *Cricetus frumentarius* zeigt unter allen von mir untersuchten Muriden die auffallendsten Spuren der geschwundenen Zähne.

Mus decumanus, Europa. Oben schwache Narbe hinter *I*, kleines Foramen vor *M 1*, unten flache Grube hinter *M 3*.

Mus decumanus, Ost-Sibirien. Oben flacher, länglicher Spalt vor *M 1* und flache Grube hinter *I*, unten hinter *M 3* seitwärts vom Alveolarrande eine tiefe Grube.

Mus rattus, Ostafrika. Die Spuren geschwundener Zähne sind viel deutlicher als bei *Mus decumanus*. Oben bildet die Alveole vor *M 1* auf der einen Seite einen länglichen Spalt, auf der andern eine kleine Oeffnung, in der vordern Symphyse unten die Spur einer Alveole, hinter *M 3* oben und unten die Spur eines geschwundenen Zahnes.

Mus microdon, Ostafrika. Oben kleine Narbe hinter *I*, unten seitlich hinter *M 3* eine tiefe Grube.

Isomys abyssinicus, Ostafrika. Keine Spuren geschwundener

Zähne, nur die Symphyse des Zwischenkiefers etwas verdickt, die vordere auffallend stark verwachsen.

Calomys flavescens, Yukatan. Erhebliche Verdickung in der Symphyse des Zwischenkiefers, unten hinter *M 3* eine Spur der Alveole eines vierten Backenzahns.

Arvicola amphibius, Ostsibirien. Oben hinter *I* in der Mitte eine gemeinsame Grube für beide Kieferäste, vor *M 1* deutlicher länglicher Spalt für einen geschwundenen Prämolar, unten hinter *M 3* deutliche Grube.

Microtus, zwei noch unbeschriebene Species aus Australien, von Gerard Krefft kurz vor seinem Tode gesammelt. Oben hinter *I* die Grube, wie bei *Arvicola amphibius,* in der Symphyse des Unterkiefers eine schwache Längenfurche. Bei einer Species unten hinter *M 3* eine Zahnspur, bei der andern nicht.

Auch bei fossilen Nagern zeigen sich bereits, wie das Werk von Ameghino beweist, die Spuren geschwundener Zähne. So findet sich bei *Callodontomys* (tab. 9, fig. 27) eine tiefe Grube vor *M 1*, *Dicoelophorus* hat an dieser Stelle noch einen Prämolar, bei dem fossilen *Lagostomus incisus* und *cavifrons* ist die dreieckige Grube vor *M 1* oben tiefer und schärfer als bei dem recenten *Lagostomus trichodactylus.* Eine flache Grube vor *M 1* findet sich bei der fossilen *Dolichotis platycephala.* Eine tiefe Furche in der Symphyse des Unterkiefers erscheint in den Abbildungen nur bei dem zu den Megatheriden gehörigen *Neoracanthus brackenbuschianus.*

Gleichfalls besitzen manche Wiederkäuer Spuren geschwundener Zähne. In einem Oberkiefer von *Litocranius walleri* aus dem Somali-Lande, welchen ich Herrn Menges verdanke, finde ich beiderseits die Alveolen von 2 *I*, *C* und einem *P.* Alle Foramina nehmen von vorn nach hinten an Deutlichkeit zu, sind durch Lücken getrennt und sitzen an denselben Stellen wie die entsprechenden Zähne bei *Camelus, Procamelus*, *Homocamelus*, beweisen also für die einstige Aehnlichkeit des Antilopen-Gebisses mit dem der Cameliden. An einem jüngern ♀ Schädel von *Neotragus saltianus* aus dem Somali-Lande finde ich die deutliche Spur eines Canin mit Nucleus. Rüppell hat sie eben so bei *Cephalolophus madoqua* gefunden. Vergl. v. Heuglin in: Nov. Act. Acad. Carolin., 30, p. 10. Bei *Manis hessi* habe ich undeutliche Spuren von Zähnen in: Zool. Jahrb., Bd. 4, p. 103 nachgewiesen.

Das Resultat der vorliegenden Untersuchung, welche natürlich noch sehr der Erweiterung bedarf und auf alle Ordnungen und Familien mit lückenhaftem Gebiss ausgedehnt werden müsste, ist folgendes:

1) Bei sämmtlichen vier Gruppen der Nager finden sich die Spuren

geschwundener Zähne, am deutlichsten bei den Lagomorpha, am wenigsten deutlich bei den Myomorpha.

2) Die Spuren sind um so deutlicher, je mehr Zähne die Gruppe besitzt, also je alterthümlicher sie ist.

3) Die Spuren eines *C* lassen sich mit Sicherheit nur noch im Embryo von *Cuniculus ferus* nachweisen.

4) Die hintern obern Schneidezähne der Lagomorpha, welche doppelt vorkommen, sind ächte Nagezähne und nicht dem Zahnwechsel unterworfen, so wenig wie die Nagezähne überhaupt; nur im Embryo von *Cuniculus ferus* findet sich möglicher Weise die Spur eines hintern obern Milch-Nagezahns.

5) Der Schwund der Zähne muss sich schon in den ältern Perioden der Tertiärzeit vollzogen haben, die Spuren derselben aber reichen bis in die Gegenwart.

6) Wahrscheinlich lassen sich die Spuren geschwundener Zähne auch bei den übrigen Ordnungen mit lückenhaftem Gebiss nachweisen. Ich finde z. B. bei *Erinaceus europaeus* im Ober- wie im Unterkiefer hinter dem letzten Molar die Spur eines geschwundenen Zahnes, die sich unten noch als Spalt charakterisirt.

3. *Heliophobius emini n. sp.*

Schädel und Gebiss, Taf. 18, Fig. 5—9.

„Ein Exemplar mit Schädel, ♂, Simba Muënne, 13. V. 1890. Iride fusca, Körper 245, Schwanz 5 mm. Dasselbe [Emin sagt *Georychus spec.*] unterscheidet sich von solchen aus den Aequatorialländern durch bedeutendere Grösse, rostigern Ton des Grau und rudimentäre untere Zunge. Skelet eingesandt.“ E.

Schon die rudimentäre untere Zunge, welche bekanntlich sonst die Galagos besitzen, muss diesen *Heliophobius* als eine sehr auffallende Erscheinung kennzeichnen. Derselbe weicht auch sonst, besonders im Schädelbau, sehr von *H. argenteo-cinereus*, sowie von der von mir beschriebenenen Varietät aus Marungu ab. *Heliophobius emini* ist ungefähr so gross wie *Georychus capensis*, gehört also zu den grössten Formen der Erdgräber, der Körper ist plump walzenförmig, die kleine Ohrmuschel im Pelze versteckt, von den Fingern der zweite und dritte gleich lang, von den Zehen die dritte etwas länger als die zweite, der Nagel an dem abgesetzten Daumen hinten ziemlich lang und spitz, vorn kurz, stumpf. Uebrigens ist die Länge der Zehen ein ziemlich werthloses Unterscheidungsmittel. Das Scrotum ist äusserlich nicht sichtbar, der kurze Penis 4 cm vom After entfernt.

Die Gegend um den After ist in breitem Kreise nackt, ein sich nach dem Penis hinziehender Streifen schwach falb behaart. Das lange, weiche und dichte Haar ist auf der Oberseite und besonders hinten an den Schenkeln verlängert, deckt aber auch die Unterseite vollständig. Die Aussenseite der Hand, mehr noch des Fusses und der Schwanz tragen straffe, borstenartige Haare. Die spärlichen falben Schnurren sind von ungleicher Länge. Die Färbung ist röthlich-braun, an der Unterseite nicht heller, aber etwas weniger lebhaft, die Haarbasis falb-grau. Vor der Stirn sitzt ein kleiner, länglicher, vorn zugespitzter weisslicher Fleck, unter dem eine Hautfalte, wahrscheinlich mit Drüsen, zu liegen scheint, ähnlich wie bei dem Rückenfleck von *Hyrax*. Stirn und Wangen zeigen mehr einen gelblich-braunen Ton, die Unterlippe ist schmutzig-gelbgrau, Lippenrand und Kehle falb weisslich, Muffel, Hände, Füsse und Nägel sind roth.

Schädel. Derselbe weicht erheblich von dem des *Heliophobius cinereo-argenteus*, sowie von demjenigen der Georychiden ab. Die obere Profillinie ist flach, der Processus supraorbitalis ist viel kräftiger entwickelt als bei *Heliophobius* und zieht sich viel weiter nach hinten. Die Nasenbeine enden hinten mit einer Spitze, welche wie bei *Heliophob.* die hintere Spitze des Zwischenkiefers überragt (vergl. Leche, in: Zool. Jahrb., Bd. 3, p. 122). Die Stirnbeine sind hinter dem Processus supraorb. sehr stark eingeschnürt. Die Scheitelbeine bilden einen Knochen von Kleeblatt-Gestalt, dessen vorderer, mit einem stumpfen Zacken in die zweispitzig endenden Stirnbeine einspringender Theil als Interparietale anzusehen ist. Hinten divergiren die Scheitelbeine etwas und sind von einem wulstigen Rande begrenzt. Die Squama occipitalis ist allerdings grössten Theils so wie die Bullae aud. zerstört, doch zeigt der erhaltene Theil der erstern, dass auch das Hinterhaupt von demjenigen des *Heliophobius cinereo-argenteus* sehr abweicht. Es bildet eine in der Mitte in die Scheitelbeine vorspringende Platte mit vorn stark erhöhtem Rande, die mit *Georychus ochraceo-cinereus* am meisten Aehnlichkeit hat. Die seitlichen Zacken desselben sind stark quer gezogen. Von einer Bulla aud. ist wenigstens der basale Theil erhalten. Daraus ergiebt sich, dass dieselbe besonders vorn viel schmaler ist als bei *Hel. arg.-cin.* Weiter fällt auf der untern Fläche des Schädels die enorme Verlängerung des hintern Theils der obern Nagezähne und die starke Verschmälerung des Gaumens auf. Die obern Nagezähne reichen wulstig markirt durch die Augenwandung bis hinter die letzten Backenzähne, und die Pulpalöffnung, welche nicht durch einen länglich-runden Knochendeckel,

wie bei *H. a.-c.*, sondern im frischen Zustande jedenfalls nur durch Knorpel geschlossen ist, ragt noch 3 mm über die Backenzähne herab. Ueber dem Alveolarwulst der Nagezähne liegt unter dem Processus supraorbitalis, welcher nach unten mit zwei Zacken endet, der tiefe, nach hinten geöffnete Thränencanal. Das Foramen infraorb. ist nicht abweichend. Ein knöcherner Gaumen ist so gut wie n i c h t vorhanden und nur zwischen den beiden hintern Backenzähnen durch eine ganz schmale Knochenleiste markirt; übrigens stossen die Kanten der beiden Alveolenreihen eng an einander, so dass die beiden Zahnreihen in der Mitte innen, vorn und hinten nur 2 mm von einander entfernt sind.

Am Unterkiefer ist der Proc. coron. viel niedriger als bei den übrigen Arten, übrigens, wie auch sonst mehrfach, Schädel und Gebiss asymmetrisch, links bildet der Proc. cor. einen 3 mm hohen, an der Basis 3 mm breiten, hinten ausgeschweiften Zacken, rechts ist er 4 mm hoch, oben breit abgeschnitten (nicht abgebrochen), mit vorderer kräftiger Leiste, die auf der andern Seite fehlt. Der hintere Flügel ist sehr breit, die untere Kante verhältnissmässig gerade, die hintere Kante unter dem Condylus wenig ausgebogen. Von unten gesehen erscheint die untere Kante des Flügels hinten nicht ausgebogen, sondern der hintere Theil des Flügels biegt sich nach innen, auch bildet der untere Rand eine flache und nicht eine runde Leiste. Die Alveole der untern Nagezähne reicht bis dicht unter den Condylus.

M a a s s e. Scheitellänge 45 mm, Breite an der Squama occipitalis 24, Scheitelbreite hinten 20, Einschnürung hinter dem Proc. supraorb. 9, zwischen den Supraorbitalleisten 14, vor denselben 12, Nasenbreite 9,5, grösste Breite zwischen den Jochbogen aussen 37, Länge der Nasenbeine, Mitte, 18,5, Stirnbeine, Mitte, 18,5, vorderer Theil der Stirnbeine 6,5 lang und breit, Breite des Interparietale 6, Breite der Scheitelbeine 12, Bulla aud. 9 mm lang, in der Mitte 5, vorn 3 mm breit. Zahnreihe 9 mm.

Unterkiefer *I*-Condylus 35, Höhe des horizontalen Astes zwischen *I* und *M1* 6, Länge des hintern Flügels 20, Höhe hinter dem Proc. cor. 14, *I*—*M1* 10, Zahnreihe 9 mm.

G e b i s s. Nagezähne weiss, glatt, die vordere Fläche rauh, die obern sehr lang, mit flach-dreieckigem Querschnitt, die schräg liegende hintere Kante seicht gefurcht, an den untern ist die Spitze abgebrochen, der Querschnitt länglich-dreieckig. Oben 5, unten 5, an einer Seite 6 Backenzähne. Die obern sind stark nach aussen, die untern nach innen umgebogen; übrigens ist das Gebiss sehr asymmetrisch, die Zähne sind an der Krone stärker als in der Mitte. Kaufläche

von *M 1* unregelmässig, rundlich, kleiner als von *M 2*, an einer Seite ist dieser Zahn ein kleines abgenutztes Rudiment, welches aussieht wie ein zurückgehaltener Milchzahn. *M 2* rundlich-dreieckig, *M 3* quer-herzförmig mit leichtem Einschnitt an der Aussen- und stärkerm an der Innenkante, *M 4* kleiner, quer-herzförmig mit verticaler Rinne des Zahns an der Innenseite; *M 5* herzförmig, doch die Spitze der Figur nach vorn gerichtet, der Einschnitt mit tiefer Verticalfurche des Zahns hinten. Rechts hinter *M 5* noch eine kleine, flache, runde Alveole ohne Zahn.

Unten *M 1* wie oben mit länglich-runder Kaufläche, rechts wie oben ein kleines, abgerundetes Rudiment, *M 2* rechts rundlich-viereckig, links mit flachem Einschnitt an der Innenseite; *M 3* aussen und innen mit Einschnitt, so dass die Kaufläche vorn eine grössere und hinten eine kleinere Ausbuchtung zeigt. Bei *4* sind die Einschnitte tiefer, die hintere Ausbuchtung kleiner, links ist der Zahn viel kleiner und bildet einen flach-rundlichen Stift. *M 5* mit flach-rundlicher, in der Mitte etwas eingekerbter Kaufläche; *M 6* ein kleiner, noch in der Alveole steckender Stift, links ist *M 5* klein, flach-rundlich, von *6* nur eine kleine Alveole ohne Zahn vorhanden.

In den bisher bearbeiteten Collectionen Dr. Emin's fand Leche *Georychus damarensis* und *ochraceo-cinereus* (in: Zool. Jahrb., Bd. 3, p. 120 ff.), Oldfield Thomas ebenfalls *G. ochraceo-cinereus* (in: Proc. Lond. Z. S., 1888, p. 14) und *Heliophobius argenteo-cinereus*, sowie *G. albifrons* (in: Proc. Lond. Z. S., 1890, p. 448); doch erscheint O. Thomas die Bestimmung unsicher. Klarheit über die unsichern Verhältnisse von *Georychus* und *Heliophobius* kann nur die genaue Besprechung jedes eingelieferten Exemplars und das genaue Studium des Schädels, besonders des Interparietale und Gebisses bringen. Farbe und Länge der Zähne sind sehr zweifelhafte Merkmale.

4. *Georychus spec.*

Embryo, ♂, ohne weitere Angaben mit einer Etiquette von Dr. Emin's Hand aus Sansibar erhalten. (Schädel Taf. 18, Fig. 10, 11).

Der vorliegende Embryo von *Georychus* ist der erste, welcher wissenschaftlich untersucht werden konnte, und stammt wahrscheinlich aus der Gegend des Victoria-Nyansa. Derselbe weicht von Embryonen anderer Nager erheblich ab. Die Lage ist stark kuglig zusammengerollt, das Hintertheil gegen die Nase vorgebogen, eine Hand an der Schläfe, die andere über den Schwanz geschlagen. Die Placenta fehlte, von einer Nabelschnur ist keine Spur vorhanden, jedenfalls ist sie

sehr schwach gewesen, da sich am Nabel nur eine sehr kleine undeutliche Schnittfläche zeigt. Der Embryo macht also einen sehr ähnlichen Eindruck wie der eines Beutelthieres, z. B. von *Macropus*, welchen ich in 3 Exemplaren vergleichen konnte. Die sehr faltige und schlottrige Haut zeigt viele tiefe Längen- und Querfurchen, als ob der Embryo erst in die Haut hineinwachsen sollte. Die stumpfabgerundete, unten gespaltene Nasenkuppe ragt nicht wie sonst bei den Embryonen von Nagern über den Unterkiefer hinaus. Der Kopf ist lang und dick, die Mundpartie ebenso stark wie der Schädel. Die Muffel ist schwach warzig, links mit einigen schwachen Furchen, an den Wangen hinter der Mundspalte sitzt eine Warze. Auge und Ohr sind auffallend asymmetrisch gebildet. An der rechten Seite sind die beiden Lider der 0,5 mm langen, unter starken Falten verborgenen Augenspalte deutlich markirt, links ist absolut nichts von einem Augenspalt zu entdecken. Das kleine Auge liegt sehr flach unter der Haut. Die Ohrmuschel ist 1,5 mm lang und bildet rechts ein kleines lanzettförmiges Läppchen, vorn unten mit Ausbuchtung, hinten mit etwas erhöhtem Rande, welcher an einer Hautfalte festgewachsen ist; links ist das Ohr eine rundliche, hinten angewachsene Klappe. Von einer Ohröffnung ist auf beiden Seiten nichts zu entdecken. Die sehr kurzen 5 Finger sind nicht getrennt, sondern bis zur letzten Phalanx von einer Haut umschlossen, nur die kurzen, dick-conischen Nägel ragen hervor. Die Hand macht durchaus den Eindruck, als ob sich *Georychus* aus einem im Wasser lebenden Säugethier entwickelt hat. Vor dem Daumen mit sehr kurzem, conischem Nagel, welcher einwärts und bis zur Basis von II aufgerückt ist, sitzt ein stärkerer Ballen, drei kleinere, von denen derjenige vor II der kleinste ist, sitzen vor II—IV. Neben der Basis des fünften Fingers sitzt eine Warze, welche sich als das Rudiment eines sechsten Fingers charakterisirt. Von den Fingern ist III etwas länger als II und IV, V etwas kürzer als IV. Die Bildung der Hände und Füsse zeigt keine Asymmetrie. Die Zehen sind wie die Finger von einer Haut eingeschlossen, eine Warze neben V fehlt, Daumen und fünfter Finger sind vor die Basis von II und IV gerückt, vor II—IV sitzen drei kleine Ballen, in der Mitte der Sohle eine kleine Warze; das Längenverhältniss der Zehen ist wie bei den Fingern. Der 9 mm lange Schwanz, der bei adult. höchstens 5 mm lang wird, besitzt mit Ausnahme der Wurzel keine Wirbel, schwindet jedenfalls später und beweist, dass die Ahnen von *Georychus* einen längern Schwanz besessen haben. Er ist flach-conisch mit rundlicher Spitze. Die Haut der Oberseite bildet auf jeder Seite

einen die 1 mm breite Unterseite um 0,5 mm überragenden Rand, der Schwanz der Ahnen von *Georychus* war also auch ein zum Schwimmen geeignetes Organ. Ein Scrotum ist äusserlich nicht vorhanden, der rundlich-flache Penis sitzt dicht vor dem After, ist ungespalten und seitlich von einer Hautfalte begrenzt.

Maasse. Körper ohne Schwanz 7, Kopf 2 cm, Mundspalte 4, Ohr 1,5, Schwanz 9 mm, an der Basis die Oberseite 2, auf der Unterseite 1 mm breit; Unterarm 8,5, Hand 6, Unterschenkel 8, Fuss 7, Mundspalte 4, Ohr 1,5 mm.

Schädel. Von einer doppelten Zunge findet sich keine Spur, daher ist die Species mit dem oben beschriebenen *Heliophobius emini* nicht identisch. Die Papillen der Zunge sind sehr fein, rundlich und gleichmässig. Der Gaumen zeigt zwischen *I* und *M* zwei durch eine Furche getrennte Streifen, zwischen *M1* einen rundlichen Knopf, dahinter 6 quere, ungebrochene, in der Mitte durch eine Leiste getrennte Falten, von denen nur die beiden vordern deutlich sind. Das Foramen palatinum ist gross und rund wie bei den fossilen *Pithanotomys* und *Dicoelophorus* Amegh. Am Schädel ist die Profil-Linie stark gebogen, an der Symphyse der Nasen- und Stirnbeine höckrig erhöht, der Kiefertheil sehr kurz. Der Arcus zygomaticus ist im flachen Bogen nach unten gesenkt, hinter dem grossen Foramen infraorbitale stark nach rückwärts gebogen wie bei den Toxodonten, das Tympanum sehr klein und flach. Die Nasenbeine sind kurz und breit, hinten bogig abgerundet, das Ende des Zwischenkiefers nicht überragend, der Kiefer greift mit verdicktem Rande über den Zwischenkiefer ein. Die Stirnbeine enden hinten in stumpfem Winkel, das grosse Interparietale ist hinten abgerundet, vorn fast gerade, dem der Embryonen von carpophagen Beutelthieren ähnlich. Zwischen Interparietale und Scheitelbeinen liegt eine kleine Fontanelle, die sich beim Embryo von *Macropus* zwischen Scheitel- und Stirnbeinen befindet, aber viel grösser und rautenförmig ist. Die Condylen des Hinterhauptes sind schon stark entwickelt.

Der horizontale Ast des Unterkiefers ist schlank, ebenso der Processus coronoideus, nach hinten umgebogen, der Eckfortsatz breit abgerundet, stark einwärts gebogen, wie bei den Beutelthieren.

Maasse. Scheitellänge 15 mm, basale Länge 13, Scheitelbreite 9, Unterkiefer 10 mm lang.

Gebiss. In der Symphyse des Unterkiefers, und zwar in einer länglich-runden Alveole, sitzt beiderseits der deutliche Keim eines zweiten Nagezahns. Der eigentliche untere Nagezahn ist klein,

rundlich-conisch, wie bei den carpophagen Beutelthieren, an der Spitze nicht gefurcht. Der Alveolarrand der untern Backenzähne ist sehr auffallend gebildet. Er ist oben vollständig geschlossen, ohne Spur von Furche und Alveolen; an der Stelle von *M1* ist er höckrig verdickt. Die Innenseite des horizontalen Astes ist nur durch eine Membran geschlossen, nach deren Entfernung sich zwei weiche Zahnkeime erkennen lassen. Der vordere besteht wie beim Embryo von *Cuniculus* aus zwei durch einen Spalt getrennten, S-förmig gewundenen Lamellen, getrocknet wird er weiss und zeigt auf der Oberfläche der Lamellen je eine grubige Vertiefung. Bei dem hintern Keim sind die Lamellen dicker und durch einen schmalen Spalt vollständig getrennt. Auf der linken Seite sind die Keime weniger deutlich entwickelt. Die Form der Keime zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit den Zähnen von *Proterotherium* und *Epitherium* bei Ameghino, l. c., und Cope, in: Amer. Naturalist, 1891, p. 689, weicht also von den spätern Zähnen total ab.

Oben ist der Nagezahn rundlich-conisch, stark nach vorn und innen gerichtet. Der Zwischenkiefer ist an der Symphyse stark verdickt, von hier zieht sich eine mehrfach eingekerbte scharfe Leiste als Rest geschwundener Prämolaren bis zu *M1*. In der offenen Alveolarfurche lassen sich drei weiche Zahnkeime erkennen, die aus schräg nach vorn und aussen gerichteten Lamellen bestehen, die Lamelle des vordern Keimes zeigt 2 Höcker, der mittlere besteht aus 3, der hintere aus 2 Lamellen.

Die Funde Ameghino's geben zwar keinen directen Aufschluss über die Abstammung der Georychiden, doch finden sich manche Anklänge zum Theil an weit abstehende Gruppen. Die Backenzähne von *Mylodon intermedius* haben eine ganz auffallende Aehnlichkeit mit denen von *Georychus*, welche sich schwerlich durch Zufall erklären lässt, von den Nagern diejenigen des *Dicoelophorus latidens*, auch von *Epanorthus* und *Aedestes*. Die Zähne des Embryos ähneln denjenigen von *Ptissophorus elegans*. Bei *Dicoelophorus* und *Ctenomys*, dessen Zähne bei einigen Species Anklänge zeigen, ist der knöcherne Gaumen ebenfalls ausserordentlich schmal. Man kann also in Ermangelung aller fossilen afrikanischen Nager bis heute nur sagen, dass die Georychiden im Gebiss einige Verwandtschaft mit eocänen und miocänen Nagern der Pampas besitzen, am meisten mit *Dicoelophorus* und den fossilen Ahnen des noch heute lebenden *Ctenomys*, während die Beschaffenheit des Embryos auf aquatile Ahnen hinweist. Spätere fossile Funde in Afrika werden bessern Aufschluss gewähren.

5. *Gerbillus boehmi* Noack.

„Zwei Exemplare, ♂, Tabora, 14. VIII. 1890. Iris dunkel, Länge 113—140 mm, Schwanz bis 162, Kopf 41—43, Ohrhöhe 25—25,5, Ohrbreite 12, Metatarsus 15,5—16. Auf Feldern.“ E.

Die Specimina stimmen gut mit dem von R. Böhm gefundenen Typus. Das kleinere Exemplar ist oben etwas dunkler mit mehr bräunlichem Ton, auch sind die Seiten mit Ausnahme der Schulter weniger lebhaft gelbroth gefärbt. Hinterfuss 38 und 40. Emin hat nur den Metatarsalknochen gemessen.

In meiner Beschreibung von *Gerbillus boehmi* (in: Zool. Jahrb., Bd. 2, p. 244) befindet sich bei der Maassangabe des Fusses leider ein Druckfehler. Statt „Metatarsus 28 mm, Fuss mit Nägeln 12 mm“ muss es heissen: „Metatarsus 18 mm, Fuss mit Nägeln 22“. Metatarsus und Fuss zusammen messen also gegen 40 mm. Die Differenz des Metatarsus gegenüber Emin's Angabe erklärt sich wohl so, dass ersterer an der Vorderseite, ich an der Hinterseite gemessen habe.

Die obern orangegelben Nagezähne sind bei dem grössern Exemplar etwas dunkler, übrigens bei beiden doppelt gefurcht, die untern nur wenig heller. Die schwarze Färbung der ersten Lamelle von *M 1* ist weniger entwickelt als beim Typus. Die Kaufläche der letztern ist etwas länger nach vorn gezogen, mit ovaler, in der Mitte gefurchter Schmelzinsel in der Mitte, bei dem jüngern Exemplar ist die vordere Lamelle vorn zweizackig, die Schmelzinsel vorn offen, beim Typus die letztere rund. Der erste obere Backenzahn ändert also mit dem Wachsthum seine Gestalt etwas.

6. *Eliomys murinus* Desm.?

„Zwei Exemplare, adult. ♂, und pull. ♀. Ersteres Kissakuë, 14. VI. 1890. Totallänge 180, Schwanz 90 mm; Iride umbrina; letzteres Mpuapua, 21. VI. 1890. Derselbe war auf den schönen Sterculien am Mpuapua-Bache so häufig, dass er Abends in die Zelte kam und ganz flott, an das Leinen gedrückt, in die Höhe kletterte. Er glich in dieser Stellung, vom Schwanze abgesehen, auffällig den Geckonen. Die Thiere scheinen sich von den früher in den Aequatorialländern gesammelten Exemplaren von *Graphiurus murinus* durch schwärzlichen Strich von der Nase zu den Augen zu unterscheiden.“ E.

Die beiden Exemplare sind äusserlich besonders in der Färbung sehr verschieden, und ich kann sie nicht ohne Bedenken mit *Graphiurus murinus*, dem sie sonst gleichen, vereinigen, weil die obern Nagezähne

im Querschnitt anders aussehen als bei letzterm. Das jüngere Exemplar sieht täuschend aus wie *Eliomys kelleni* Reuvens, weshalb ich es in der Bearbeitung der Stuhlmann'schen Sammlung (in: Hamb. Jahrb., Bd. 9, p. 35) auch damit vereinigen zu müssen glaubte. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich, dass der Querschnitt der obern Nagezähne ebenso aussieht wie bei dem ältern Thier, und da der Schädel der eines sehr jugendlichen Thieres ist und die Färbung mit dem sonst bekannten Jugendkleide von *Eliomys murinus* stimmt, ferner eine seichte Furchung der obern Nagezähne unten bei einigen Exemplaren von *Mus abyssinicus* nachgewiesen werden wird, so mögen beide unter Vorbehalt mit *Eliomys murinus* vereinigt werden.

Das ältere Exemplar hat auf der Oberseite den Farbenton einer reifen Haselnuss. Die Haarbasis ist schiefergrau, die Unterseite weiss mit gelblichem Anfluge, die Beine sind weiss, röthlich-gelb angeflogen, Unterarm und Tarsalgelenk an der Innenseite hell-bräunlich. Die Augen sind schwarz umrandet, von den Augen zur Nase zieht sich ein dunkel-schwarzbrauner Streifen. Die Nase ist heller als der Hinterkopf. Die Schnurren sind meist schwarz-braun mit weisslichen Spitzen, die untern weiss. Die Behaarung des Schwanzes verstärkt sich wie sonst bei *E. murinus* von der dünnern Basis zur Spitze hin, die Unterseite ist abgeplattet, aber nicht zweizeilig, die Behaarung der Oberseite etwas dunkler als die des Körpers, noch dunkler vor der weissen Spitze, die Haare mit weissen Spitzen, unten falb-röthlichbraun, weil die weisslichen Haarspitzen länger und zahlreicher sind. Die von den Zehenhaaren überragten Nägel sind weisslich. Körper 90, Schwanz 90, Ohr 11, Hinterfuss 15 mm.

Am Schädel ist das Hinterhaupt zerstört, daher ist die Länge nicht zu bestimmen, übrigens ist er dem Schädel tab. 1, No. 7 bei Reuvens, Die Myoxidae, Leiden 1890, am meisten ähnlich. Scheitelbreite 12,5 mm, in der Mitte zwischen den Jochbogen 14, Einschnürung 14,5, $I - M = 5$, Unterkiefer I — Condylus 12,5, unter dem Proc. cor. 6 mm. Der Scheitel ist flacher als bei dem von mir in: Zool. Jahrb., Bd. 2, p. 249 beschriebenen Schädel von *E. microtis*, die Leiste hinter dem For. infraorb. tritt unten nach hinten zurück, während sie bei *microtis* nach vorn gerichtet ist. Meine Bedenken gegen die von Reuvens angenommene Vereinigung von *Eliomys murinus* und *microtis* habe ich in: Hamburger Jahrb., Bd. 9, p. 35 entwickelt, übrigens ist die Länge des Hinterfusses von *microtis* bei Reuvens unrichtig mit 23 statt 15,5 mm angegeben.

Die Nagezähne weichen von *E. murinus* nicht unerheblich ab.

Die obern sind bräunlich-gelb und vorn seicht gefurcht. Die Vorderseite besteht aus zwei Leisten, die breitere, kräftiger hervortretende äussere ist von der schmalern, mehr zurücktretenden innern durch eine mässig tiefe Furche getrennt. Der Querschnitt des Zahns sieht also anders aus als der von *Eliomys murinus*, vergl. Reuvens, p. 43. Auch die untern Zähne weichen ab, indem sie rein weiss, nicht hellgelblich gefärbt sind.

Die Backenzähne ähneln am meisten denen von tab. 3, fig 6 bei Reuvens, doch ist die Kaufläche von *M 1* oben länger, *M 4* ist an der Innenseite breiter.

Bei dem jüngern Exemplar sind die Maasse: Körper 70, Schwanz mit Haar 75, Hinterfuss 15 mm. Der Schwanz ist im proximalen Theile kurz behaart, unten flach, in der distalen Hälfte schwach zweizeilig. Die Körperfarbe ist mäusegrau, weil der braune Ring des Haares mehr zurücktritt, noch grauer erscheint der Schwanz. Das Unterhaar ist gleichfalls grau, die Haarspitzen der Unterseite weiss. Der dunkle Nasenstreif ist wenig markirt, die Nase und Stirn gelblich, Kehle und Wangen weiss, der Arm oben weiss, etwas bräunlich angelaufen, Hinterfuss weiss mit vorn gelblichem Tarsalgelenk. Die Färbung ist also der von *Eliomys kelleni* täuschend ähnlich.

Der Schädel ist mehrfach defect und gestattet keine genauen Maasse, ist übrigens bis auf die Jugendmerkmale dem andern ähnlich.

Die Färbung von *I* oben ist schmutzig-gelb, unten heller, der Querschnitt wie bei dem ersten Exemplar, also der obere *I* vorn seicht gefurcht.

Zwischen den Backenzähnen fanden sich Theile von Chitinpanzern, wahrscheinlich Flügelreste von kleinen Käfern. Oben sind auf einer Seite die 3 ersten Backenzähne verloren gegangen, daher sind die Alveolen der Wurzeln deutlich erkennbar. Eine vierte Alveole von *P*, welche sich merkwürdiger Weise auf der Innenseite vor der hintern befindet, gehört wahrscheinlich dem geschwundenen Milch-*P* an. Die beiden folgenden Zähne sind dreiwurzlig, der vorhandene vierte Zahn ist dem von *E. murinus* ähnlich. Auf der andern Seite sind *M 2* und *3* deutlich entwickelt, bei *P* ist die Kaufläche lang, nicht schräg gestellt, vorn schmal. Unten ist die Kaufläche von *P* mehr rundlich als dreieckig, am meisten dem entsprechenden Zahn auf tab. 3, fig. 7 bei Reuvens ähnlich, *M 4* noch unentwickelt.

Ueber den Zahnwechsel, den bei *Myoxus* Forsyth Major, bei *Glis* Schlosser beobachtet hat, vergl. Schlosser, in: Palaeontogr.

1885, Bd. 31, p. 128 ff. Die Wurzelalveolen von *Eliomys* und *Graphiurus* sind abgebildet ebendaselbst, p. 94.

7. *Mus microdon* Pet.

„Zwei Exemplare, ♂ und ♀; Mkigwa, Uniamuësi, 25. und 26. VII. 90. Iride fuscaa, gemein in Hütten und auf Feldern, ♀ trächtig mit Embryonen, Körper 110, Schwanz 90 mm; ♂ Körper 95, Schwanz 88 mm.“ E.

Das kleinere und jüngere Weibchen ist etwas lebhafter gelb-braun gefärbt, besonders an Stirn, Scheitel und Nacken, das Weiss der Beine ist gelblich, beim Weibchen mehr gelb-grau überlaufen, der Bauch mehr weiss, beim ♀ mit Grau gemischt. Bei letzterm ist die Brust mehr grau, die Gegend um den After gelblich.

Schädelbreite 12—12,5 mm, Längenmaasse wegen des defecten Hinterhauptes unsicher. Die untern *I* sind beim ♂ heller, die Farbe der untern *I* scheint also mit dem Alter abzubleichen; das Gelb der obern *I* ist bei beiden dasselbe. In der Jugend ist die Kaugrube von *M 3* oben noch wenig entwickelt. Der mittlere Höcker von *M 1* und *2* ist im Alter mehr nach vorn vorgezogen. Unten besitzt die erste Lamelle von *M 1* in der Jugend einen tiefen Spalt, der später undeutlich wird.

Embryonen fanden sich in der nach Berlin gesandten Collection Emin's nicht.

8. *Mus spec.*

Zwei Embryonen, ♂ und ♀, zugleich mit dem Fötus von *Georychus* ohne weitere Angaben an mich von Dr. Emin eingesandt.

Die beiden Embryonen stammen wohl, wie der von *Georychus*, von Bukoba am Victoria-Nyansa und lassen sich natürlich nicht genauer bestimmen, übrigens sind es ächte Mäuse. Die Nase springt erheblich über den Unterkiefer vor und ist mit einigen Schnurrhaaren, den einzigen am ganzen Körper, besetzt, die Nasenseiten sind gefurcht. Auge 5 mm vom Ohr entfernt, Augen und Ohrspalt geschlossen, die rundliche Ohrklappe nach vorn umgebogen. Von den getrennten Fingern ist III etwas länger als IV, die Daumenwarze mit Nagelspur, der Hallux gegenständig, die Ballen wie sonst bei Mäusen. Die undeutlichen Schwanzschuppen liegen als längliche Zellen unter der Haut. Die nackte Haut ist kreuz und quer gefaltet, aber bei weitem nicht so stark wie bei *Georychus*. Die Lage war gestreckt, nicht zu-

sammengekugelt. Körper des ♂ 30 mm, Schwanz 10, Unterarm und Hand 7, Unterschenkel 6, Fuss 5 mm. Das ♀ etwas kleiner.

Der noch sehr weiche, 10 mm lange, 5 breite Schädel zeigt ein grosses, hinten abgerundetes doppeltes Interparietale. Vor den 6 Gaumenfalten sitzt ein Wulst; die beiden ersen sind ungebrochen, in der Mitte nach hinten eingebogen, 3 in der Mitte geknickt, 4—6 sind durch eine Furche getrennte, nach hinten wie bei *Dendromys* und *Mus minutus*, aber nicht so stark umgebogene Querwülste. Bei der Präparation fand sich, dass die Gaumenfalten auf der einen Seite als deutlich markirte Querwülste auch im knöchernen Gaumenlagen. Diese merkwürdige Erscheinung macht fast zur Gewissheit, dass die Gaumenfalten, wie nach SCHLOSSER die Zähne der Säugethiere, sich aus Pflasterzähnen entwickelt haben, wie wir sie bei den Acrodonten, Placodonten etc. fossil finden. Auch der Alveolarrand des Unterkiefers zeigt dieselbe merkwürdige Bildung wie bei dem Fötus von *Georychus*. Derselbe bildet eine schmale, scharfe Leiste ohne jede Furche, hinten zeigt er eine kleine bohnenförmige Erhöhung, die ich nur mit der Knochenplatte von *Ornithorhynchus* vergleichen kann. An der Innenseite ist der Kieferrand durch eine Membran wie bei *Georychus* geschlossen, Zahnkeime waren in der Höhlung nicht wahrnehmbar. Die schmalen, ziemlich stark gebogenen obern *I* sind stark nach innen gerichtet. Im Diastema zwischen *I* und *M* findet sich eine seichte Grube. Die untern *I* sind an der etwas umgebogenen Spitze bräunlich gefärbt, wie bei *Sorex*, sonst hell-gelblich. Die Alveole des Oberkiefers ist eine oben offene Furche, in welcher Zahnkeime noch nicht erkennbar sind, in der Symphyse des Unterkiefers findet sich die Spur einer Alveole.

Die Anklänge dieser Embryonen von Nagern an die Placodonten, Monotremen und Insectivoren dürften ein Beweis sein, dass die Embryologie für die Descendenzlehre nicht, wie CARL VOGT in der Revue Scientifique meint, eine werthlose Sache sei, sondern dass sie noch sehr wichtige weitere Aufschlüsse gewähren wird. Nach meiner Ansicht wird VOGT sehr treffend von E. COPE in: Amer. Natur., 1891, p. 558, widerlegt. Man muss berücksichtigen, dass der Schädel eines Embryos jedesmal eine doppelte Reihe von Merkmalen bietet, atavistische und progressive oder, wie HAECKEL sagt, palingenetische und cänogenetische. Wenn der Schädeltheil eines Embryos gegenüber dem Kiefertheil stark entwickelt ist, weil die Natur den wichtigsten Kopftheil zuerst entwickelt, so wäre es natürlich verkehrt, dieses progressive Merkmal als ein atavistisches zu deuten und zu folgern, dass die

Säugethiere von Formen mit stark entwickeltem Gehirn abzuleiten seien, während es doch gerade umgekehrt war. Im vorliegenden Falle schwinden gewiss später alle die oben an den Embryonen von *Georychus* und *Mus* beschriebenen alterthümlichen Rudimente; dass sich aber selbst am erwachsenen Schädel noch immer genug alterthümliche Merkmale erhalten, dafür ist das Interparietale, das Rudiment eines dritten Auges, dafür sind die Rudimente verschwundener Zähne, die ich oben bei Nagern, Insectenfressern und Antilopen nachgewiesen habe, und die sich bei systematischem Suchen noch viel zahlreicher finden werden, ein deutlicher Beweis.

9. *Mus abyssinicus* Rüpp.

„Sieben Exemplare von Tabora, 4 ♂, 3 ♀, 31. VII. — 14. VIII. 1890. Iris dunkelbraun, bei den hinten rostroth gefärbten Exemplaren fusco-umbrina. In Häusern, sehr gemein. Körper ♂ 144—185 mm, Schwanz 106, Kopf 40—41, Ohr 19—21,5 mm; Körper ♀ 133—153 mm, Schwanz 91—107; Kopf 39,5—41, Ohr 16,5—17.“ E.

Die Färbung ist nach Alter und Geschlecht ziemlich schwankend. In der Jugend ist die Oberseite mehr grau-braun, indem die gelblichen, an den Schultern mehr weisslichen Haarspitzen wenig hervortreten, der Hinterrücken ist dunkler, die Unterseite weiss-grau, der Bauch fast kahl. Zwei alte ♂ sind am Hinterrücken intensiv rostroth gesprenkelt, auch die sonst falb-gelbe Unterseite des Schwanzes ist hier länger rostgelb behaart. Der Bauch ist grau mit straffern Haaren, aber nicht so dicht wie die Brust behaart. Bei alten ♀ findet sich am Hinterrücken nur ein schwacher Anflug von rostrothen Haarspitzen, am Vorderleibe sind die Haarspitzen gelblich.

Da die Färbung der alten ♂ im Wesentlichen mit derjenigen des von mir in den Zool. Jahrbüchern, Bd. 2, p. 235 als neu beschriebenen *Pelomys reichardi* übereinstimmt, da ferner zwei von den durch Dr. Emin gesammelten Schädeln dieselbe seichte Furchung der obern Nagezähne wie *Pelomys reichardi* besitzen und auch die oben besprochenen Exemplare von *Eliomys murinus* eine solche Furchung zeigen, die sich sonst nicht findet, so muss man annehmen, dass die l. c. angegebenen Merkmale nicht für die Aufstellung einer neuen Art genügen.

Ich ziehe deshalb die Species *Pelomys (Isomys) reichardi* ein und vereinige dieselbe mit *Mus (Isomys) abyssinicus*.

Schädelmaasse des grössten Exemplars: Scheitellänge 33,5 mm, Scheitelbreite 16, Einschnürung 6, hinten zwischen den Jochbogen 19,

I—*M* = 10,5, obere Zahnreihe 7,5, Unterkiefer bis zum Eckfortsatz 19, Höhe unter *M* = 6,5, Höhe des aufsteigenden Astes unter dem Proc. cor. 11, Breite des aufsteigenden Astes 8 mm.

Gebiss. Die obern Nagezähne sind bei einem Pullus und einem erwachsenen ♂ seicht gefurcht, bei den übrigen nicht. Die Farbe wird im Alter dunkler gelb. In jüngerm Alter besitzt *M1* oben 3 schräge Lamellen mit 3 Höckern, *M2* hat 2 Lamellen, von denen die erste zweihöckrig, die zweite glatt ist. Die vordere der beiden Lamellen von *M3* besitzt zwei Höcker und einen innern Nebenhöcker, die hintere eine Grube auf der Krone, wie sie auch die übrigen Höcker zeigen. Die beiden Höckerreihen der untern *M* sind durch eine Längenfurche getrennt. Von den sechs Höckern von *M1* ist der erste äussere schwächer, *2* wie sonst mit vier Höckern, bei *3* ist die vordere Lamelle zweihöckrig, die hintere glatt. Wenn sich im Alter die Höcker abnutzen, sind die Lamellen gefaltet und in der Mitte vertieft. Der kleine innere Nebenhöcker bei *2* und *3* oben trennt sich erst im Alter von der Lamelle. Auch auf den untern *M* schwinden die Höcker im Alter vollständig, die Molaren zeigen also dann ein von der ursprünglichen Beschaffenheit sehr abweichendes Aussehen, welches denjenigen, der nur ein einzelnes Exemplar untersuchen kann, leicht irre führt.

10. *Mus rattus* L.

„Fünf Exemplare, 4 ♂, 1 ♀, Mrogorro, Simba Muënne, Mkigwa in Uniamuësi, Tabora, 16. V. — 14. VIII. 1890. Iris dunkelbraun. Körper 152—185, Schwanz 148—191 mm, Schwanz von Körperlänge, kürzer oder länger als der Körper. Gewöhnlichste Art, lebt in Hütten und auf Feldern.“ E.

Bei alten ♂ sind die Haarspitzen der Oberseite mehr röthlich, bei jüngern Thieren ist die Färbung mehr schwarz-braun, die Färbung der Unterseite ist olivengelb-grau, bei ♀ etwas dunkler, bei den Pulli mehr olivengrau, sieht also etwas anders aus als bei europäischen Exemplaren.

Mus rattus scheint von der Küste nur bis Tabora zu reichen und lebt dort mit *Mus abyssinicus* zusammen, welche von Tabora bis zum Victoria-Nyansa allein gefunden wurde.

Der Schädel eines alten ♂ zeigt auffallende Abweichungen. Die Nagezähne sind heller und schmaler als sonst, unten sehr hellgelb und glasartig durchscheinend, oben schmutzig-gelb und an der Hinterseite wie an der vordern gefärbt, während sonst die Hinterseite weiss

bleibt. Auch die Backenzähne dieses Exemplars waren schmaler als bei den übrigen.

Insectivora.

11. *Petrodromus tetradactylus* Pet.

„Ein Exemplar, ♂, Mkigwa, Unianiembe, 26. VII. 1890. Körper von den Nasenlöchern bis zur Schwanzwurzel 200 mm, Schwanz 178, Kopf 65, Ohrhöhe 37, Tibia 50, Metatarsus 75 mm, Iride umbrina. Es fand sich ein ganzer Bau dieser Thiere in einem verlassenen Termitenhaufen; die Thiere verbargen sich theilweise im dichten Dorngestrüpp, theilweise schlüpften sie in die Löcher. Sie leben gesellschaftlich und springen sehr gewandt. Ihre Stimme ist zirpend. Auch bei Tabora gesehen.“ E.

Dr. Emin schrieb mir ferner, dass das vorliegende Exemplar nicht zu *Petrodromus tetradactylus* gehöre. In der That weicht es in vielen Beziehungen von einem ♀ in Spiritus, welches Dr. Stuhlmann in Ostafrika sammelte und welches ich in: Hamb. Jahrb., Bd. 9, p. 42 besprochen habe, ab. Das von E. gesammelte Thier ist erheblich grösser und heller gefärbt als das Stuhlmann'sche. Der schwarze Fleck hinter dem Ohr fehlt dem letztern, das Ohr ist hinten bei E. fahlgelb, bei St. rostroth, der Unterarm weiss-gelb, bei St. roth-gelb, die Oberseite falb-rostroth mit Schwarz gemischt, die Seiten falb-gelb, der Bauch rein weiss, die hintern Nägel sind bei E. schwarz, bei St. gelb-braun. Der Schwanz ist bei E. viel dichter behaart, so dass die Schuppenringe nicht durchscheinen, die Unterseite weiss-grau, bei St. rostgelb behaart, der nackte basale Theil röthlich, bei St. weisslich.

Wenn man indessen die Beschreibung von Peters vergleicht, der ausdrücklich bemerkt, dass das ♀ dunkler gefärbt ist, so sind die Abweichungen in der Färbung nicht ausreichend, um eine neue Species oder auch nur Varietät zu begründen.

Die Abweichungen des Schädels sind solche, die sich hauptsächlich durch das höhere Alter erklären lassen. Nasentheil und Hinterhaupt sind mehr verlängert, letzteres weniger gerundet, die Schädelkapsel relativ kleiner, der runde Zacken des Thränenbeins ist grösser und sitzt tiefer. Am Unterkiefer ist der hintere Theil des horizontalen Astes unten weniger ausgebogen. Bei Stuhlmann's Exemplar waren die Zähne im feuchten Zustande wie bei manchen Soriciden bräunlich-violett gefärbt, doch schwindet, wie bei Emin's Exemplar, die Färbung beim Trocknen. Die Zähne im Oberkiefer zeigen kaum

Differenzen. Dagegen sind die untern *I* schmaler und die innern mit der vordern Kante weniger umgebogen. Die Prämolaren sind hinten an der Basis weniger ausgezogen, der dritte viel kürzer als bei St. Diese Differenzen scheinen jedoch mehr eine Folge der Abnutzung zu sein, da auch die Falten der hintern Molaren bei Emin's Exemplar weniger stark hervortreten.

Maasse. Scheitellänge 56,5 mm, Basallänge 50, Scheitelbreite 22, zwischen den Jochbogen 30, zwischen den Augen 9,5, Nasenbreite vorn 7, Breite des Nasenrückens 4, Zahnreihe 29, Unterkiefer bis zum Eckfortsatz 43, Höhe unter dem Proc. cor. 16, Breite des aufsteigenden Astes 8 mm.

12. *Erinaceus albiventris* Wagn.

„Pullus ♀, Tabora, 5. VIII. 1890. Ganze Länge 103 mm, Iris dunkel. Soll in der Regenzeit häufig sein; im Innern Afrikas sehr häufig.“ E.

Der Igel ist nicht, wie Dr. Emin meinte, *E. frontalis*, sondern *albiventris*, welcher hinten nur vier Zehen hat. Der Körper ist breit gerundet, die Beine kurz. Der Spalt der Nasenkuppe setzt sich auf der Unterseite als Furche fort, die grossen Nasenlöcher sind seitlich geöffnet, das mässig grosse Ohr hinten fast nackt. Der Metacarpus ist breiter als der Metatarsus, die Finger und Zehen nehmen von 1—4 an Grösse ab, der Daumen mit kurzem Kuppennagel ist aufwärts gerückt, vom Daumen findet sich keine Spur. Uebrigens hat Dobson nachgewiesen, dass bei einigen Exemplaren von *E. albiventris* sich noch beiderseits ein kleiner Hallux, bei andern auf einer Seite noch der Metatarsus findet, die Reduction also noch im Werden begriffen ist; vergl. in: Proc. Lond. Z. S., 1884. Die Nägel der Hand sind weisslich, die des Fusses hell hornfarben. Der höchstens 5 mm lange Schwanz ist weisslich behaart. Das straffe, fast borstige und ziemlich lange Haar liegt glatt am Körper an. An den lang behaarten Wangen sitzen noch einzelne längere weisse und braune Borsten. Das Gesicht ist bis hinter die Augen umbrabraun, so dass die letztern noch dunkel umrandet sind. Der dunkle Streifen unter den Wangen spitzt sich bis gegen die Wangen hin zu, welche hinten weiss sind. Vor der Stirn steht zwischen dem braunen Gesicht und den bald hinter den Augen beginnenden Stacheln ein Kranz weisser Haare, der sich bis zu dem Ohre hinzieht. Letzteres ist innen umbrabraun mit einzelnen weissen Haaren, die sich auch an der Oberlippe finden. Hand und

Fuss sind umbrabraun, letzterer mit einzelnen weissen Haaren. Die Unterseite ist rein weiss, dicht behaart.

Das Stachelkleid ist dicht und kurz, der einzelne Stachel 12 mm lang, 0,5 dick, im Querschnitt rund, tief und fein gefurcht. Nach oben hin, wo die Furchung fast verschwindet, ist der Stachel mit einem sehr feinen Zellennetz bedeckt. Ueber der hellbraunen Basis folgt ein schmaler weisser und ein breiter schwarz-brauner Ring, die Spitze ist weiss mit hellbraunem Ende. In dem weisslichen Mark ist der Canal sehr eng.

Maasse. Körper 103 mm, Auge — Nase 14, Schwanz 5, Ohr ca. 12, Metacarpus und Hand 12, Metatarsus 14, bis zur Spitze des Nagels der ersten Zehe 17.

Der noch sehr weiche und mehrfach defecte Schädel liess schwer die Eigenart der Species erkennen. Er ist am Hinterhaupt breiter als bei *Erinaceus europaeus*, die bei letzterm fast parallelen hintern Foramina palatina convergiren nach vorn, das doppelte Tympanum ist grösser, die innere Kapsel durch eine Membran geschlossen. Am Unterkiefer ist der Eckfortsatzt schwach, der aufsteigende Ast steht steiler als bei *Erinaceus europaeus*.

Maasse. Scheitellänge 26 mm, Scheitelbreite über dem Tympanum 17, basale Länge 22, Länge des knöchernen Gaumens 16, Breite 6, Kieferbreite zwischen dem vorletzten Backenzahn 14, horizontaler Ast des Unterkiefers bis zum Eckfortsatz 22, Höhe 2, aufsteigender Ast, schräg gemessen, 10 hoch, 4 breit.

Gebiss. Mir scheint, dass SCHLOSSER, Affen etc., Bd. 1, p. 85 die Zahnformel für *Erinaceus* richtiger $I\,\frac{3}{2}\;C\,\frac{0}{1}\;P\,\frac{4}{2}\;M\,\frac{3}{3}$ angiebt als DOBSON $I\,\frac{3}{2}\;C\,\frac{1}{1}\;P\,\frac{3}{2}\;M\,\frac{3}{3}$, da der von letzterm als oberer *C* angesehene Zahn, der ziemlich weit hinter der Symphyse von Kiefer und Zwischenkiefer sitzt, nur als *P1* definirt werden kann.

Im vorliegenden Schädel sind vorhanden oben 2 *I* mit zwei dahinter sitzenden sehr kleinen Milch-*I*; *I2* und *P1* sind durch eine Lücke getrennt, dann folgen 3 *P* und 2 *M*. *P1* und *2* sind sehr klein, wohl schon gewechselt, jedenfalls *P3*. Letzterer und die Molaren weichen in der Form nicht von *Erinaceus europaeus* ab, *I2* ist ebenso lang, aber breiter als *I1*, beide viel grösser als bei *Er. europ.* Von *M3* findet sich noch keine Spur. Unten ist die reguläre Zahl von 2 *I* 1 *C* 2 *P* 3 *M* entwickelt, doch steckt *M3* noch im Kiefer. *I1* ist spitz-conisch, nach innen gerichtet, *I2* mit runder Spitze, bei *C* die letztere nach hinten umgebogen, *P* drei-

spitzig, der hintere Aussenzacken am höchsten, der vordere bei *P I* schwach, *M I* und *II* wie bei *Er. europ.* fünfzackig.

Nach Dobson (Monogr. of Insectivora) leben in Afrika: *Erinaceus fallax* N.; *desertus*, Algier; *algiricus*, Algier; *libycus*, NO; *diadematus*, Senaar; *platyotis*, Senaar; *krugi*, W.; *albiventris*, trop. Afrika; *frontalis*, S.

Carnivora.

13. *Felis serval* Schreb.

Verstümmelter Balg ohne weitere Angaben. Grundton hell röthlich-gelb, die Flecken bilden längs des Halses und der Schultern ununterbrochene Reihen.

14. *Felis caligata* Temm.

„Ein Exemplar, juv. ♀, Tabora, Unianiembe, 16. VIII. 1890. Körper 280, Schwanz 140 mm; heisst im Kiuniamuësi: Kimburu.“ E.

Felis caligata ist offenbar, wie der Suahili-Name beweist, mit der von Böhm in Gonda gefundenen und auch sonst beobachteten Katze No. 19 in: Zool. Jahrb., Bd. 2, p. 259 identisch.

Das vorliegende, etwa halb erwachsene Exemplar zeigt noch eine lebhafte, im Alter mehr schwindende Zeichnung. Die Gesichtszeichnung ist ähnlich wie bei den verwandten Gruppen, also die Nase rostroth, zwischen den Augen heller, vor den Augen ein grosser weisser Fleck mit 7 weissen Borsten darüber, Stirn dunkel-gelbbraun, Nacken schwarz, Ohrspitze ohne Haarbüschel, doch die Endhaare etwas verlängert, Aussenseite des Ohrs röthlich-schwarzbraun, nach der Spitze dunkler, innen gelb-grau mit rostgelbem Rande. Der schwarze Streif von den Augen zur Nase, ein gelb-brauner Strich unter den Augen und die beiden dunkelbraunen Wangenstreifen wohl markirt. Kehle mit mattbraunem Halsbande und die Brust bis zu den Beinen gelbgrau, dunkler gebändert. Die Bänderung liegt schon in der Grundwolle, die Grannen zeigen einen breiten gelben Ring mit schwarzer Spitze. Zwischen den Vorderbeinen ist die Brust ungebändert, nachher mit stärkern schwarzen Bändern, der Bauch gelb-grau. Die Zeichnung der Oberseite besteht aus schwarzfleckigen Querbändern auf gelb-grauem Grunde, Rücken dunkler mit verschwindender Zeichnung, Unterarm deutlich und dunkler als der Körper gebändert, Hinterschenkel wie die Seiten. Metacarpus und Fuss rostgelb, Metatarsus etwas mehr mit Grau gemischt, Handgelenk hinten mit schwarzem Fleck, am Fuss hinten ein grösserer

schwarzer Fleck aussen und ein kleinerer etwas hellerer hinter dem Ballen. Hand- und Fussballen wie sonst bei kleinern Katzen. Schwanz in der proximalen Partie oben rostgelb, mit Schwarz gemischt, unten heller gelblich, in der distalen Partie mehr weiss-grau mit ein paar schwarzen Ringen und schwarzer Spitze. Ohr fast 4 cm, Metacarpus und Hand 5, Metatarsus und Fuss 7 cm.

Schädel. Derselbe ist dem der Hauskatze ähnlich, doch sind charakteristische Abweichungen vorhanden. Bei beiden springen die Stirnbeine mit je zwei seitlichen Zacken in die Scheitelbeine ein, aber bei *Felis domestica* ist der Rand der Stirnbeine gerade, bei *caligata* bogig eingebogen und der innere Zacken grösser, umgekehrt bei der erstern. Bei *caligata* springt der hintere Flügel des Oberkieferbeins über die Nasenbeine hinaus, während bei *dom.* beide gleich lang sind oder die Nasenbeine den hintern Flügel des Oberkiefers etwas überragen. Das proximale Ende des Zwischenkiefers ist bei *F. dom.* viel spitzer als bei *caligata.* Am Unterkiefer der letztern ist der Proc. cor. oben erheblich breiter umgebogen als bei der Hauskatze, bei welcher allerdings die obere Breite auch etwas schwankt.

Die Bullae aud. sind am vorliegenden Schädel noch theilweise nicht verknöchert und durch eine Membran geschlossen, in welcher das Tympano-hyale eingebettet liegt. An der Bulla des Schädels von *Canis chama* fand ich es angewachsen.

Maasse. Scheitellänge —, Schädelbreite 40, hinter den Orbitalzacken 32, Einschnürung 14, zwischen den Jochbogen hinten 46, Länge des knöchernen Gaumens 22, Unterkiefer bis zum Condylus 42, Höhe des horizontalen Astes 6, unter dem Proc. coron. 16, obere Breite des Proc. cor. 6 mm.

Milchgebiss. *I* wie bei *Felis domestica.* Oben der hakig gekrümmte *C* mit schwachem Basalzacken. *P1* ist ein sehr kleiner Kornzahn, der schon bei manchen Katzen verschwunden ist, z. B. bei *F. lynx*; *P2* dem bleibenden *P3* ähnlich, jedoch stehen statt eines Nebenzackens zwei kleinere vor dem Hauptzacken. Der Talon liegt weiter zurück und ist schräger nach hinten gerichtet. Auch bei *P2* liegt der hintere Aussenzacken und der Talon schräg nach hinten. Von *M1* ist erst ein kleiner Zahnkeim in der Alveole sichtbar. Unten zeigt *C* einen scharfen vordern und einen schwächern hintern Nebenzacken. *P1* mit einem vordern und zwei hintern Nebenzacken ist dem spätern *P1* ähnlich, ebenso *P2* dem spätern *P3.* Von dem folgenden Zahn erst eine Spur sichtbar.

Felis caligata ist von *Felis chaus* durchaus zu trennen und wird

von O. Thomas immer als selbständige Art citirt, von Trouessart dagegen wohl ohne genügenden Grund unter *F. caffra* mit *maniculata, caffra, libyca* und andern, allerdings nicht berechtigten Arten vereinigt. Auch Blanford (Abyssinia, p. 228) ist geneigt, mit Gray alle diese afrikanischen Formen zu vereinigen, da sich bei der Vergleichung zahlreicher Exemplare mannigfache Uebergänge fänden, jedoch besitzt *Felis maniculata* einen viel falberen Grundton und schwächere Zeichnung, *Felis caffra* eine viel stärkere und dunklere Bänderung des Unterarms und Unterschenkels. Wenn *F. caffra* und *maniculata* identisch wären, liesse sich schwer verstehen, dass beide, wie zwei Exemplare des Berliner Museums beweisen, neben einander in Natal vorkommen.

Die Ansicht, dass nur *F. maniculata* die Stammutter von *F. domestica* sei, steht auf sehr schwachen Füssen und wird gemeinhin von einem dem andern ohne Prüfung nachgeschrieben. Blanford (Fauna of Brit. India, vol. 1, p. 85 u. 86) nimmt wohl mit Recht an, dass von asiatischen Katzen auch *F. ornata* und *torquata* betheiligt sei, erwähnt auch, was freilich noch kein Beweis für die directe Abstammung ist, dass *F. rubiginosa* und *chaus* sich mit Hauskatzen paaren. Jedenfalls ist *Felis domestica* wie *Canis domesticus* polyphyletisch, und erledigt kann die Frage nicht werden durch blosse Vergleichung der Schädel von *F. maniculata* und *domestica*, sondern durch Prüfung und Sichtung des ganzen Materials.

Für die Verwandtschaft der Hauskatze mit wilden Species sind besonders maassgebend die Form des Ohrs, des Processus coronoideus und der hintern Partie der Nasenbeine, bezüglich des Gebisses die Form der obern Prämolaren. Indessen glaube ich, dass bei den Feliden im Gebiss die am wenigsten zuverlässige Beweiskraft liegt.

Den obern Ohrrand finde ich bei siamesischen wie bei einer stummelschwänzigen japanischen Hauskatze des hamburgischen Zoologischen Gartens nicht abweichend von unserer Hauskatze. Die Wildkatzen mit runder Ohrspitze werden, falls nicht bei aussereuropäischen Hauskatzen die runde Ohrspitze nachgewiesen wird, worüber sich Blanford nicht weiter äussert, nur mit Bedenken als Ahnen der Hauskatze angesprochen werden dürfen, zumal da wenigstens bei den kleinen asiatischen Katzen mit runder Ohrspitze jedesmal auch die Form des Processus coronoideus sehr abweicht.

Diese schwankt bei den von mir untersuchten Exemplaren unserer Hauskatze innerhalb mässig weiter Grenzen. Entweder biegt er sich mit convexer vorderer Kante und breiter, abgerundeter Spitze nach

hinten um, oder die vordere Kante ist fast gerade, die Spitze schmaler und der Zacken fehlt. Bei *F. catus ferus* liegt die Form in der Mitte zwischen den beiden Extremen der Hauskatze, und ich finde im Schädel der Wildkatze überhaupt keinen Gegenbeweis gegen die Verwandtschaft der europäischen Wild- und Hauskatze. Blasius (Säugethiere, p. 163 und 167) giebt z. B. an, dass bei der Wildkatze das hintere Ende der Nasenbeine über die Oberkieferbeine hinausragt, bei der Hauskatze nicht; ich besitze den Schädel einer Hauskatze, bei welchem die Nasenbeine über die Oberkieferbeine hinausragen. Den Unterschied in der Form der Schläfenbeine finde ich allerdings auch mit Blasius bestätigt. Bei den kleinern asiatischen Katzen, wie *F. temmincki, bengalensis, microtis* ist der Proc. coron. immer oben breit abgerundet, mehr der ältesten Form bei den Creodonten ähnlich, auffallend breit bei *F. viverrina*, und in der basalen Partie noch mehr verbreitert bei *Cryptoprocta ferox*. Bei *F. chaus* bildet die Form kein Hinderniss der möglichen Abstammung, nur ist die vordere Kante in der untern, und die hintere in der obern Hälfte mehr ausgebogen. Schädel von *F. ornata* und *torquata* standen mir nicht zu Gebote. Bei *F. caffra* und verwandten Arten ist die Form des Proc. coron. der der Hauskatze sehr ähnlich. *F. caracal* und *ozelot* zeichnen sich durch einen auffallend hohen, oben abgerundeten, nicht umgebogenen Proc. coron. aus. *F. rutila* von Westafrika biegt denselben mit kräftigem Zacken nach hinten um, weniger *F. serval,* wo die hintere Kante fast gerade ist. Von südamerikanischen Katzen hat *F. eira* einen wenig gebogenen Proc. coron. mit oben breiterer Kante, *yaguarundi* einen mit einem Zacken nach hinten umgebogenen.

Unter den grossen Katzen repräsentirt der Tiger in der Form des Proc. coron. den ältern Typus mit runderer Oberkante ohne Zacken, der Löwe die recentere, oben verschmälerte mit hinterm Zacken. Auch Panther und Jaguar zeigen einen alterthümlicheren Proc. coron. mit breit umgebogener Spitze ohne Zacken; ich finde den Proc. cor. beim afrikanischen Panther breiter als beim asiatischen, am breitesten beim Jaguar. Bei *Cynaelurus* ist die obere Kante schmaler (in der Jugend breiter) und spitz umgebogen.

Die Nasenbeine sind hinten schmal abgerundet bei *F. catus*, ebenso, aber viel breiter bei *serval, caracal, rutila, ozelot, minuta*, lanzettförmig bei *chaus, viverrina, temmincki*, sehr breit abgerundet mit lanzettförmiger Spitze bei *Cryptoprocta ferox*, bei *F. chaus* ragen sie weit über den Zwischenkiefer hinaus, bei *caracal* und *Cryptopr. ferox* ist der Zwischenkiefer länger, etc.

Auch die obere Profillinie des Schädels ist für die Vergleichung nicht unwesentlich, z. B. liegt die grösste Erhebung bei *F. bengalensis* und *yaguarundi* in den Scheitelbeinen, bei *F. catus* über den Orbitalzacken, bei *viverrina* und *temmincki* etwas mehr zurück, bei *Cryptoprocta ferox* ist der Scheitel stark gerundet und das Hinterhaupt flach. Das flache Hinterhaupt findet sich auch bei den ältesten fossilen Katzen, wie *Archaelurus, Nimravus, Dinictis, Pogodon*, vergl. E. Cope in: Amer. Natur., 1880, p. 833 ff.

15. *Genetta senegalensis* F. Cuv.

Fünf verstümmelte Bälge ohne nähere Angaben.

Alle Exemplare besitzen ein rauheres und längeres Haar, besonders am Schwanz, als *Genetta tigrina,* ebenso haben alle die schwarze Mähne auf dem Hinterrücken, die bei einem jüngern Thier allerdings weniger entwickelt ist. Der obere Halsstreifen ist schwarz, in Flecken aufgelöst, bei einem Exemplar fast ununterbrochen. Das Vorderbein ist hellgelb oder graugelb, hinten mehr oder weniger schwarz oder schwarz-braun. Metatarsus schwarz oder tief schwarz-braun, vorn mit einem schmalen gelben Streifen. Die Schwanzringel sind immer abwechselnd schwarz und hellgelb, die letztere Farbe am Ende des Ringes öfter mit schmutzigem Rostbraun gemischt. Auf dem grau-gelben, bei einem Exemplar lebhaft okergelben Grundton des Leibes stehen schwarze Flecke ohne hellere Insel, oder braun-schwarze mit hellerer Mitte. Ein Exemplar ist stark abweichend gezeichnet und sieht bis auf die schwarze Rückenmähne aus wie ein Bastard von *G. senegalensis* mit *tigrina.* Hier sind die Seitenflecke wie bei letzterer rostbraun, ebenso der obere Halsstreifen ununterbrochen roth-braun. Der helle Streifen vorn am Metatarsus ist sehr breit, das Vorderbein fast rein hellgelb. Bei *G. tigrina* habe ich nie eine schwarze Rückenmähne und die schwarze Färbung an der Hinterseite des Metatarsus gefunden. Es erscheint mir nicht unwahrscheinlich, dass die beiden neben einander existirenden Arten sich gelegentlich, etwa so wie Nebelkrähe und Rabenkrähe, mit einander vermischen. Bis auf weiteres wird man aber doch die beiden, wie die übrigen Arten der Genetten auseinanderhalten müssen.

16. *Genetta tigrina* Schreb.

Vier verstümmelte Bälge ohne weitere Angaben.

Drei sind identisch mit rostbraunen, an den Schenkeln dunklern Flecken. Auch die dunklen Schwanzringel sind in der proximalen

Partie rostbraun. Bei einem abweichenden Exemplar sind die letztern viel dunkler, ebenso die Körperflecke, die Rückenlinie ist in der Mitte schwarz, der obere Halsstreifen in grosse Flecke aufgelöst. Bei einem Exemplar zeigt der Metatarsus hinten einen ganz schmalen, schwarzgrauen Streifen. Es finden sich also auch bei *Genetta tigrina* einige Uebergänge zu *G. senegalensis.*

17. *Helogale undulata parvula* Pet. et Sundv.

„Balg mit Schädel, ♀, Muala-Fluss, Uniamuësi, 22. VII. 1890. Körper 230, Schwanz 150 mm, Iride fusca brunnea. Häufig, sie bewohnen in Trupps bis zu 30 Termitenhügel; sehr zanksüchtig, machen Männchen.“ E.

Jentink hat (in: Notes Leid. Mus., 1888, p. 31) wohl mit Recht *Helogale undulata* Pet. und *parvula* Sundv. vereinigt, doch bemerkt O. Thomas, dass die grössere Form dem subtropischen Süden, die kleinere dem tropischen Norden angehört, vergl. in: Proc. Lond. Z. S., 1890, p. 444. Der kleinere Typus von *Helogale* ist weniger roth gefärbt als *H. undulata,* gelb-roth ist nur die Nasenpartie und die Unterseite des Schwanzes, die Oberseite des Körpers lehmgelb, weiss und schwarz gestichelt. Das einzelne Haar hat über schwärzlicher Basis lehmgelbe Färbung, schwarzen Ring, weissen Ring und schwarze Spitze. Auf der Oberseite des Schwanzes ist der helle Ring mehr gelblich. Die Krallen sind braun-schwarz mit hellerer Spitze, die der Hand länger, die beiden mittlern über die seitlichen erheblich hinausragend. Der fast bis zum Tarsalgelenk reichende nackte Streif der Fussohle spitzt sich nach der Ferse hin zu. Metatarsus und Fuss bis zur mittlern Krallenspitze 5 cm.

Schädel. Dem von *Herpestes badius* ähnlich, doch entsprechend kürzer, der Jochbogen in der Mitte stärker in die Höhe gezogen, Bullae aud. hinten schlanker, vorn breiter und flacher. Am Unterkiefer ist der untere Rand des horizontalen Astes hinten mehr in die Höhe gezogen, der Eckfortsatz einwärts gebogen, der Proc. coron. oben viel breiter, nach hinten umgebogen.

Maasse. Scheitellänge 51 mm, Basallänge 46, grösste Schädelbreite 22,5, Einschnürung 10, vor den Augen 12, Weite zwischen den Jochbogen hinten 26, knöcherner Gaumen 24, Scheitelhöhe 17, Bulla aud. 22 lang, hinten 8, vorn 10 breit, Unterkiefer-*I*-Condylus 32, Höhe des horizontalen Astes 6, unter dem Proc. cor. 13 mm.

Gebiss. $I\,\frac{3}{3}\;C\,\frac{1}{1}\;P\,\frac{3\,(4)}{3}\;M\,\frac{2}{2}$.

C oben gerade, von *P 1* durch eine sehr unbedeutende Lücke getrennt, die einen geschwundenen vordern *P* repräsentirt. *P 1* kräftiger als der entsprechende Zahn bei *Herpestes badius*. *2—5* mit Talon; derselbe ist bei *2* klein wie bei *Herpestes* und nach hinten gerichtet, bei *3—5* erheblich länger als bei *Herpestes* und quer gestellt, bei *5* mit der Spitze etwas nach rückwärts gebogen. Die Breite der Talons nimmt von *3—5* ab. Bei *Herpestes badius* divergiren die Talons von *4* und *5*. Unten ist *I* verhältnissmässig lang, *C* schlanker als bei *H. badius*, die Zacken der Backenzähne sind etwas breiter als bei *H. badius*. Uebrigens sind an vorliegendem Exemplar die Zähne stark abgenutzt.

18. *Proteles lalandi* Geoffr.

Balg ♀ mit Schädel ohne weitere Angaben. (Gebiss Taf. 18, Fig. 13.)

Die Färbung ist die bekannte, das kurze Stirnhaar mit breitem braunen, schmalerem weiss-grauen Ringe und brauner Spitze ist straff, borstig, sonst weich. Der Körper zeigt 6 schwarze Querstreifen, die Rückenmähne ist schwarz und weiss gebändert mit langen schwarzen Haarspitzen. Die Hinterschenkel sind undeutlich quergebändert, der Schwanz unten heller als der Körper, mit Schwarz gemischt, die Endhälfte schwarz. Die kurzen schwarzen Nägel sind stark zusammengedrückt, der Daumen 6 cm aufgerückt. Körper 68 cm, Schwanz 24, mit Haar 32.

Proteles lalandi wurde von Speke in Ugogo und jüngst auch im Somalilande gefunden.

Schädel. Von der angeblichen Aehnlichkeit des Schädels mit *Procyon* kann ich nichts entdecken, viel mehr dagegen mit *Viverra civetta*, vor allem aber im Gebiss mit sehr alten jurassischen Formen, wie *Stylodon* und *Stylacodon*; vergl. Marsh in: Journ. of Science, 1887, April, tab. 9, fig. 1; Osborn, in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1888, tab. 9, fig. 14. Die Stirn- und Scheitelpartie ist gewölbt, mit flacher Einsenkung dazwischen. Die schwachen Scheitelleisten vereinigen sich erst ganz hinten zu einer schwachen Crista, die Einschnürung ist gering. Die schmalen, in der Mitte nicht gefurchten Nasenbeine enden hinten rundlich-lanzettförmig, der Zwischenkiefer ist kurz, die Schnauze breit, das Foramen infraorb. sitzt dicht vor dem Jochbogen, welcher flach S-förmig wie bei *civetta* gebogen ist. Der hintere Theil des Gaumens ist sehr verkürzt, der knöcherne Gaumen endet in der Mitte des Jochbogens. Die sehr grosse, rundlich-

zitzenförmige, vorn etwas comprimirte Bulla aud. buchtet sich nach hinten so weit aus, dass sie den zweiten Hinterhaupt-Condylus bis auf ein unbedeutendes Rudiment verdrängt, der Hinterhaupt-Condylus also einfach ist. Der Kieferrand ist sehr schmal, fast schneidend.

An dem vorn breiten Unterkiefer mit grossen Nervenöffnungen unter *I* findet sich innen eine Mylohyoid-Furche, der untere, sonst gerade Rand des horizontalen Astes ist hinten etwas eckig ausgebuchtet, wie bei *civetta*. Der nicht über den Condylus hinausreichende Eckfortsatz ist gerade und schmal, innen etwas umgebogen, die tiefe Massetergrube unten mit scharfer Leiste. Der schräg nach hinten gerichtete Processus coron. ist im basalen Theile sehr breit, die nach hinten umgebogene Spitze abgerundet. Der Unterkiefer zeigt also manche Anklänge an denjenigen lebender, mehr noch jurassischer Beutelthiere.

Maasse. Scheitellänge, Luftlinie, 130 mm, Basallänge 120, grösste Schädelbreite 46, Einschnürung 31, zwischen den Augen 26, in der Mitte des Kiefers 39, hinten zwischen den Jochbogen 72, zwischen den Orbitalzacken 40, Scheitelhöhe 39, Länge des Kiefers bis zum vordern Augenrande 52, der Nasenbeine 38, Stirnbeine 48, Scheitelbeine 43, des Jochbogens 55, des knöchernen Gaumens 71, Breite desselben in der Mitte 36, hinten 25, Bulla aud. 30 lang, 18 breit, 25 dick.

Unterkiefer bis zum Condylus 95 mm, mittlere Höhe des horizontalen Astes 16, unter dem Proc. coron. 31, untere Breite desselben, schräg gemessen, 27 mm.

Gebiss. Dasselbe ist an vorliegendem Exemplar bei der Tödtung des Thieres mehrfach beschädigt worden, so dass im Oberkiefer *C* und *P III* beiderseits fehlen. Die obern *I*, besonders die äussern, sind breit, zweilappig. Bemerkenswerth ist, dass im Oberkiefer sich auf einer Seite 5, auf der andern die bisher beobachteten 4 Backenzähne finden. Die beiden ersten *P* sind conisch, der erste flacher mit runderer Spitze, beide 3 mm hoch. Der vierte 1 mm hohe Zahn ist zweiwurzlig und tritubercular, der vordere Innenzacken der grösste, der äussere vordere auswärts gerichtete der kleinste. Der an einer Seite vorhandene, bisher noch nicht beobachtete fünfte Backenzahn ist sehr klein, 0,75 mm hoch, rundlich mit zwei kleinen Spitzen. Hinter demselben finden sich noch Spuren weiterer Zähne in Form von zwei seichten Gruben im Kieferrande. Die Lücken zwischen den Zähnen sind etwa 8 mm lang.

Die untern, durch kleine Lücken getrennten, sehr horizontal gestellten *I* sind breit-rundlich, die vier mittlern stumpf-zweilappig, die äussern grösser, rundlich-conisch mit verdicktem Basaltheil, sie haben sich also wesentlich dem carnivoren Typus angepasst. Der wenig gebogene, conische, 12 mm lange *C* ohne basale Verdickung ist viverrinisch. Der Alveolarrand ist erheblich verdickt. *P 1* ist von *C* durch eine Lücke von 15 mm getrennt, fehlt aber auf beiden Seiten. *P 2* ist schräg nach hinten gerichtet, die Form conisch, der Querschnitt oval-elliptisch. Die beiden letzten Backenzähne haben eine ähnliche Form wie der erste untere *P* von *Canis vulpes* und sind den Zähnen von *Stylodon* und *Stylacodon* sehr ähnlich. Der vordere Hauptzacken ist vorn stark abgerundet und nach hinten gebogen. Der hintere Nebenzacken, der bei dem letzten Zahn länger und spitzer ist, sitzt in halber Höhe. Der vorletzte Zahn ist breiter, aber besonders auf der Innenseite flacher, die hintere Partie und der Nebenzacken dünner. Hinter dem letzten Zahn findet sich, auf der einen Seite deutlicher als auf der andern, eine seichte Alveole im Kieferrande. Die Lücke zwischen *2* und *3* beträgt 8, zwischen *3* und *4* 5 mm. Abbildung des Schädels bei Bronn, tab. 11, fig. 7—10.

Die Eigenthümlichkeiten von *Proteles lalandi,* dessen Körperbau und Milchgebiss (?) dem von *Hyaena* ähnlich ist, während der Schädel eine herzlich geringe Aehnlichkeit mit dem von *Hyaena* besitzt, und dessen Gebiss einzig unter den Carnivoren dasteht, sind wiederholt besprochen und meist mit den Ausdrücken „merkwürdig“ und „wunderbar“ erledigt worden. Diese Ausdrücke haben aber bekanntlich in der exacten Naturforschung einen sehr schlechten Curs, weil sie nichts erklären.

Ich glaube nicht, dass man bisher das Wesen von *Proteles* richtig erkannt hat. Die Annahme, dass *Proteles* in seinem Gebiss einen Typus repräsentire, welcher sich aus einer echten Carnivoren-Form zu winzigen Stumpf reducirt habe, erscheint mir ganz unhaltbar, denn erstens sehe ich keinen vernünftigen Grund dazu bei einem Thier, welches doch immer noch ein Fleischfresser ist; zweitens erscheint es unerhört, dass die ursprünglichen Zähne des Carnivoren-Typus sich zu Formen, die sich bei uralten jurassischen Beutelthieren und bei dem lebenden *Myrmecobius fasciatus* (vergl. in: Philos. Transact. Royal Soc. London, 1887, tab. 27, fig. 9) finden, reducirt haben sollten; wenn die Natur sich derartige Scherze erlaubte, könnten die heutigen Zoologen sich die mühsame Arbeit der Herleitung lebender Säugethiere aus fossilen Formen getrost ersparen. In der That zeigt das Gebiss

der Carnivoren eine Neigung zur Reduction, aber nicht in der Form, sondern in der Zahl, und auch bei *Proteles l.* finden sich, wie bei vielen Thieren, noch heute die Spuren einst vorhandener Zähne. Nach meiner Auffassung ist *Proteles* ein Typus, dessen Ahnen wir in der Richtung auf den auch in der Färbung sehr ähnlichen *Myrmecobius fasciatus* mit erheblichen Zahnlücken und vielfach ähnlichen Zahnformen suchen müssen, und welcher, wie das sehr häufig der Fall ist, recente und sehr archaische Merkmale vereinigt, übrigens zu den meist verschwundenen Bindegliedern zwischen entferntern Typen gehört. Ich sehe in dem Gebiss von *Proteles lalandi* keinen in unbegreiflicher Weise reducirten, sondern einen in den Backenzähnen erhaltenen uralten, in den Schneide- und Eckzähnen modernisirten Typus. Das Thier kommt eben noch mit seinen archaischen Backenzähnen aus, da die *I* und *C* ihm genügen, wird aber sicher bei nur etwas erschwerter Lebensweise aussterben müssen. An die Reduction der Backenzähne aus einem echten Raubthiergebiss werde ich erst dann glauben, wenn Jemand einen ähnlichen Process bei irgend einem Säugethier nachweist.

Die Funde Ameghino's in den Pampas von Südamerika haben die Erkenntniss des Carnivoren-Stammes einigermaassen gefördert, wenn auch nicht in dem Maasse, wie die grossartigen Entdeckungen von Leidy, Cope und Marsh in Nordamerika. Die von Ameghino gefundenen Caniden und Feliden schliessen sich meist an noch heute in Südamerika lebende Formen an, nur *Arctotherium bonaeriense*, ein Urside, und *Apera sanguinaria* sind sehr abweichende Formen. *Myrmecobius* leitet Ameghino von *Phascolotherium* ab.

Chiroptera.

19. *Taphozous mauritianus* Geoffr.

„Ein Exemplar mit Schädel, ♀, Tabora, 8. VIII. 1890. Nase bis Schwanzwurzel 82 mm, Schwanz 16, Kopf 26, Ohrlänge 17,5, Ohrbreite 12 mm, Iris dunkel. Hat die eigne Gewohnheit, sich auf Aesten flach anzudrücken.“ E.

Der Tragus ist an vorliegendem Exemplar beilförmig, aber mit abgerundeter Spitze, das Handgelenk am Daumen und der Fuss vorn weisslich behaart, der Nacken heller als die Oberseite des Körpers. Das Haar am Nacken ist gleichmässig weisslich-umbragrau, auf der Oberseite noch mit dunklem Ringe, an der Unterseite mit weisslicher Spitze. Unterarm 63, $III = 62 + 20 + 23 = 105$.

Am Schädel verlaufen die Nasenbeine vorn zweizackig, bei jüngern Thieren findet sich nicht die hier vorhandene Ausbuchtung seitlich am vordern Orbitalrande, auch ist der spitze Zacken oben am Jochbogen noch nicht verknöchert. Die Bulla aud. zeigt sich nach Lostrennung des Knochenringes deutlich schneckenförmig gewunden. Der Knochenring, dessen Mitte durch eine Membran geschlossen ist, legt sich mit umgebogenem Rande um die innere Kuppe der Gehörblase. Maasse wie sonst. Im Gebiss fehlen die obern *I.*

20. *Phyllorhina rubra n. sp.*

„Ein Exemplar mit Schädel, ♂, Lugerrunjere-Fluss, 20. V. 1890." E. (Schädel Taf. 18, Fig. 14 und 15.)

Diagnose: Kleine *Phyllorhina* von prächtig gelbrother, unten wenig hellerer Farbe (bright rufous), breitem, oben kurz zugespitztem Ohr, braunen Flughäuten, ohne Schwanz.

Beschreibung. *Phyllorhina rubra* weicht in der Bildung des Nasenblattes, des Ohrs, des Schwanzes und der Färbung erheblich von den bisher bekannten afrikanischen Phyllorhinen ab und nähert sich mehr der asiatischen *Phyllorhina bicolor, var. fulva,* zeigt auch Anklänge an die australische *Rhinonycteris aurantia,* sie beweist also wie *Megaloglossus woermanni* für einen frühern Zusammenhang Afrikas mit Südasien und Australien.

Nasenblatt und Ohr sind am meisten denjenigen von *Phyllorhina fulva* ähnlich. Die obere Kante des Aufsatzes verläuft ziemlich gerade mit abgerundeten Ecken; an der Seite hat das Nasenblatt drei Falten, wie bei den afrikanischen Phyllorhinen, während die Seiten bei *Phyllorhina bicolor* und ihren Varietäten glatt sind. Der vordere Theil des Nasenblattes ist viel schmaler als bei *Ph. bicolor,* an beiden Seiten und an dem die Nasenlöcher seitlich begrenzenden Wulst sitzen kleine, zipflige Anhängsel, wie bei *Rhinonycteris aurantia,* deren oberer Aufsatz aber gänzlich von dem der *Phyllorhina rubra* verschieden ist. Die Augen stehen, wie bei *Ph. bicolor*, dicht neben der Basis des obern Aufsatzes. Das Ohr ist breit und verhältnissmässig kurz, der innere Rand convex, der äussere unterhalb der Spitze etwas eingebogen, der untere Rand mit rundem, nach oben gebogenem Antitragus vorgezogen. Aussen ist der Ohrrand unbehaart, innen das Ohr am innern und obern Rande dünn roth behaart. Die rundliche ungespaltene Oberlippe ist braun-röthlich behaart, einzelne längere Haare hängen bartartig herab und besetzen die Seiten des Nasenblattes. Uebrigens ist das Gesicht dicht und zottig wie der Körper behaart. Vom Daumen

ist die letzte Phalanx frei, die braune Flughaut unbehaart, die Seitenflughaut im Fersengelenk angeheftet. Die Schwanzflughaut biegt sich nach hinten mit zwei runden, durch einen Einschnitt getrennten Lappen aus, die beiden Seiten der Flughaut sind statt des Schwanzes durch ein schmales, sehniges, sich bis zum Einschnitt erstreckendes Band getrennt, in welchem jede Spur von Schwanzwirbeln fehlt. *Phyll. bicolor* besitzt Schwanzwirbel, von denen das letzte Drittel des letzten frei ist.

Auch der Sporn von *Phyll. rubra* ist sehnig und nur im Ansatz verknöchert. Die zweigliedrigen Zehen des Fusses sind lang und schmal, die Nägel hell-hornfarben, auf der Oberseite mit röthlichem Anflug. Die Behaarung ist lang, dicht und flockig, oben gelb-roth mit bräunlichem Anflug, unten ohne denselben, also ein wenig heller. Die Haarfärbung ist gleichmässig, doch ist das Haar der Unterseite im basalen Theile etwas dunkler.

Maasse. Körper 50 mm, Ohr 15 lang und breit, Unterarm 52, $III = 39 + 18 + 18 = 75$, $V = 34 + 14 + 10 = 58$, Fuss 12, Metatarsus 2 breit; mittlere Sehne der Schwanzflughaut 12 lang, Sporn 7 mm.

Schädel. Die Stirn stark rundlich hervortretend, auch der Scheitel gerundet, zwischen beiden etwas eingesenkt; auch die Einschnürung im Profil deprimirt, Crista schwach. Die gerundeten Nasenbeine sind vorn halbkreisförmig eingebogen und hinten seitwärts rundlich aufgetrieben. Der sehr dünne Jochbogen verläuft fast horizontal. Bulla aud. klein, flach-rundlich, die vordere Partie von der hintern durch eine seichte Furche getrennt; Knochenring ziemlich gross. Von den 10 Gaumenfalten sind die vordern durch eine weite Lücke getrennt und leicht nach hinten umgebogen, die mittlern in der Mitte nach hinten eingeknickt, die hintern schmal und fast gerade, die zehnte in der Mitte nach hinten ausgebogen. Der knöcherne Gaumen endet kurz hinter *M 3* mit flacher Einbuchtung. Flügelbeine schmal mit ziemlich langem, nach hinten gerichtetem Zacken.

Am Unterkiefer ist der horizontale Ast niedrig, unter der Symphyse etwas verstärkt, die vordere Partie bis *M 2* gerade, die hintere etwas in die Höhe gebogen. Eckfortsatz mit stark nach aussen gerichtetem Zacken, Proc. coron. sehr niedrig mit schmaler, bis zum Condylus verlängerter Leiste, Massetergrube tief.

Maasse. Scheitellänge von der Basis der *I* bis zum Anfang des (defecten) Hinterhauptes 18 mm (annähernd), grösste Scheitelbreite 10, Einschnürung 3, hinten zwischen den Jochbogen 11, Schädelkapsel bis

zur Einschnürung 11, Nasenbreite 5,5; Kieferbreite zwischen *M3* 7, knöcherner Gaumen 6,5, Bulla aud. 2 mm.

Unterkiefer bis zum Condylus 12, Höhe des horizontalen Astes 1, unter dem Proc. coron. 2,5; Eckfortsatz 1,5; Zahnreihe 8 mm.

Gebiss. $I\frac{1-1}{4}$ $C\frac{1-1}{1-1}$ $P\frac{2-2}{2-2}$ $M\frac{3-3}{3-3}$.

I oben durch eine Lücke getrennt, nach innen gerichtet, klein, rundlich mit undeutlicher Spitze und schmalerer Basis. *C* im basalen, nach vorn gerichteten Theile sehr stark, die wenig schräg gerichtete Spitze schlank, vorn mit Zacken, die vordere, gerade Kante gefurcht, die hintere und innere Seite concav, die Basis aussen hinten verdickt mit scharfem Zacken. *P1* sehr klein, rundlich, eng zwischen *C* und *P2* aussen gedrängt. *P2* = $^1/_3$ *C*, die vordere Kante gerade, der Basalwulst hinten nach unten gezogen, die Innenseite concav, vorn mit Nebenzacken. *M* mit niedrigen Zacken, *M1* und *2* identisch, der Talon vorn hoch, abgerundet, bei *M3* der hintere W-Zacken verkümmert, der Rand des Talons gerade, hinten nicht hochgezogen.

I unten dreilappig, die mittlern schmaler und mehr nach vorn gerichtet. *C* schlank, wenig gebogen, etwas nach rückwärts gerichtet, hinten innen mit rundem Basalzacken. *P1* = $^1/_3$ *C*, breiter als *P2*; letzterer = $^1/_2$ *C*, schlank, vorn innen mit rundem Basalzacken, innen stark concav. Bei *M* der vordere Aussenzacken so hoch wie *P2*, der hintere niedriger, *M1* und *2* identisch. Bei *M3* der vordere Aussenzacken etwas niedriger als bei *M1* und *2*, der hintere Innenzacken länger und mehr nach hinten gerichtet. Zwischen *M* fanden sich fein zerkaute Reste von sehr kleinen Insecten.

21. *Rhinolophus capensis* Blas. (Schädel Taf. 18, Fig. 16 u. 17).

Dobson, Cat. Chir., p. 121, tab. 7, fig. 11.

„Ein Exemplar mit Schädel, ♀, an demselben Tage mit *Phyllorhina rubra* am Lugerrunjere-Fluss gefunden." E.

Rhinolophus capensis steht in der Bildung des Ohres und des Hufeisens dem europäischen *Rhin. ferrum-equinum* und dem afrikanischen *Rhin. aethiops* resp. *hildebrandti* nahe. Das Ohr ist scharf zugespitzt, doch die Spitze kürzer als bei *Rh. ferrum-equinum*, die innere Kante convex, die äussere unter der Spitze concav, an der äussern Seite zahlreiche undeutliche Querfalten, der Antitragus durch einen Spalt vom Ohr abgesetzt, die Ohrbasis, der innere Rand und der Antitragus behaart, ebenso der Rand der Lanzette. Am Hufeisen

ist der obere Rand etwas eingebuchtet und von der Lanzette getrennt, der untere eingeschnitten mit zwei runden Lappen, der Sattel oben etwas behaart, unten mit kurzem, schrägstehendem Zacken. Bei dem grösseren *Rh. hildebrandti*, welcher nach DOBSON nur eine Varietät von *Rh. aethiops* bildet, ist der obere Rand des Sattels weniger hoch gezogen und der untere Zacken mehr nach unten gerichtet, bei *aethiops* fehlt der Zacken, bei *ferrum-equinum* ist derselbe weniger scharf. Der Schwanz ist kürzer als bei *aethiops* und *ferrum-equinum*. Die Flughaut ist dunkelbraun, die lange und weiche Behaarung ist oben umbrabraun mit hellerer Haarbasis, unten etwas heller, röthlich-graubraun. Die ♀ von *Rh. ferrum-equinum* sind unten dunkler.

Maasse. Körper 62, Schwanz 25, Ohr 25, Vorderarm 54, $III = 33+19+28=80$, $IV=65$, $V=68$, Unterschenkel 24, Fuss 17 mm.

Schädel. Demjenigen von *Phyllorhina rubra* ähnlich, aber erheblich grösser, die Ausbuchtung an der hintern Seite der Nasenpartie viel schwächer, übrigens auch am Ende der Nasenbeine zwei rundliche Auftreibungen. Der kräftigere Jochbogen ist in der Mitte in die Höhe gezogen. Die Gaumenfalten sind weniger zahlreich als bei *Phyll. rubra* und weiter von einander entfernt, die mittlern nach hinten eingeknickt. Am Unterkiefer ist der Proc. coron. oben breiter, die Verbindung mit dem Condylus mehr eingesenkt, der Eckfortsatz länger und kräftiger.

Maasse. Scheitellänge 22, grösste Schädelbreite 11,5, hinten zwischen den Jochbogen 13, Breite des Oberkiefers 7,5, Einschnürung 3, Unterkiefer bis zum Condylus 16, unter dem Proc. coron. 4,5, Proc. coron. — Condylus 4, Eckfortsatz 2.

Gebiss von *Rhinolophus* $I\,\frac{2-2}{4}$ $C\,\frac{1-1}{1-1}$ $P\,\frac{2-2}{3-3}$ $M\,\frac{3-3}{3-3}$, bei *Rhin. capensis* $P\,\frac{2-2}{2-2}$, bei einzelnen Arten $P\,\frac{1-1}{2-2}$.

I oben denen von *Phyll. rubra* ähnlich, aber weniger schräg gestellt und hinten mit stärkerm Basalzacken. *C* kurz, ohne hintern Basalzacken. *P1* verschwindend klein, ganz nach aussen und eng an *P2* gedrängt. $P2 = \frac{1}{2}\,C$, die hintere Kante verlängert. Bei *M* ist der hintere Rand des Talons ebenso hoch wie der vordere, bei *M3* der hintere W-Zacken verkürzt. Unten *I* dreilappig, denen von *Phyll. rubra* ähnlich, *C* schlank, mit etwas nach hinten umgebogener Spitze. *P1* klein, kaum $\frac{1}{3}\,C$, dicht an *C* und *P2* gedrängt, $P2 = \frac{3}{4}\,C$. Bei *M* der hintere Aussenzacken $\frac{2}{3}$ des vordern, der Innenzacken verkürzt, der hintere niedriger.

Die Gattung *Rhinolophus* wird in Afrika nach DOBSON vertreten

a) in der mediterranen nördlichen Region durch *Rh. euryale, blasii, hipposideros,* b) in der äthiopischen Region durch *Rh. landeri* W., *ferrum-equinum* ganz Afrika, *capensis* O. und S., *aethiops* W., *aethiops var. hildebrandti* O.

Die Forschungen Ameghino's haben keinen Aufschluss über die Ahnen der Chiroptera gebracht.

Im Anschluss an die vorliegende Sammlung Dr. Emin's bin ich genöthigt, ausführlicher auf eine Reihe von Arbeiten des Herrn P. Matschie in Berlin einzugehen, welche derselbe in den S.-B. Ges. Naturf. Fr. Berlin veröffentlicht hat und in welchen er theils früher von mir bearbeitete Collectionen der Herren Dr. Böhm und Stuhlmann bespricht, theils eine Anzahl von neuen Arten aufstellt. Wenn Herr Matschie in diesen Arbeiten mehrfach anderer Ansicht ist als ich, so bedauere ich, seinen Bemerkungen und Aufstellungen vielfach nicht beipflichten zu können. Besonders ist derselbe in der Aufstellung neuer Arten zu rasch bei der Hand und lässt sich auf Grund von unzureichendem Material zu sehr von Farbendifferenzen leiten.

So ist seine Aufstellung der *Antilope soemmeringi berberana* (l. c. 21. II. 1893, p. 65) mindestens fraglich. Wenn O. Thomas diese Antilope als neue Unterart hätte beschreiben wollen, so hätte er längst Gelegenheit dazu gehabt. Was Herr Matschie über den dunklen Nasen- und Stirnstreifen sagt, ist irrthümlich: bei der jungen Sömmering-Antilope ist nur ein schwarzer Nasenfleck vorhanden, ähnlich wie bei *Gazella arabica*, die Nase ist braun, mit dem Alter steigt die schwarze Färbung zur Stirn empor, der Unterschied zwischen rauchschwärzlich und rein schwarz ist also hinfällig. Ebenso scheint mir der angegebene Unterschied in der Färbung wenig beweisend; ich erinnere daran, dass v. Höhnel bezüglich der *Gazella granti* bemerkt, ihre Färbung im Winter sei von der des Sommers so verschieden, dass er gezweifelt habe, ob er dasselbe Thier vor sich hatte. Auch die Hörner der Sömmering-Antilope des Somali-Landes sind im Princip nicht von der des Sudan verschieden, sondern der Unterschied beruht, wie im Körperbau, nur in der bedeutend stärkern Entwicklung.

Ebenso kann ich es nicht billigen, dass Herr Matschie (l. c. 19. VII. 1892) eine neue Caracal-Art, *C. berberorum* M., aufstellt und und die Species *Caracal* in drei Arten auflöst. Ich habe schon viele Caracal-

Bälge der verschiedensten Färbung unter Händen gehabt, aber nie artliche Differenzen entdecken können. Ich besitze zwei fast vollständig gefleckte, sehr dunkle Bälge von Mayumba (Congo français), deren Maasse besonders für Ohr und Schwanz genau mit einem sehr hellen Exemplar des Somali-Landes übereinstimmen.

Herr Matschie hat sich ferner veranlasst gesehen (l. c. 18. X. 92, p. 130—140), auf Grund der mir wohl bekannten, an und für sich vortrefflichen, aber doch skizzenhaften Aquarelle des verstorbenen Dr. Rud. Böhm ein neues Zebra und drei neue Antilopen aufzustellen. Dabei verfährt er mehrfach incorrect, indem er mir die Bestimmung der von Böhm angeführten Arten beilegt, so *Equus zebra* p. 131; auch soll ich p. 134 die beiden von Böhm gesammelten *Kobus*-Arten unter *K. sing-sing* vereinigt haben, während ich nur die Böhm'schen Bemerkungen wiedergegeben habe und mir kein Specimen, weder von *K. defassa* noch *unctuosus,* vorlag.

Ganz entschieden muss ich gegen die bisher neue Methode des Herrn Matschie protestiren, wonach er auf Grund von Farbenskizzen neue Arten aufstellt. Dieser Versuch würde zu den schlimmsten Unzuträglichkeiten führen, und aus meiner Bearbeitung der Böhm'schen Tagebücher ergiebt sich, wie ängstlich ich bemüht gewesen bin, alles, was ungewiss bleiben musste, auch als solches zu belassen.

Matschie's *Equus boehmi* ist gänzlich hinfällig und nicht, wie Böhm meinte, mit *Equus zebra*, sondern mit *Equus chapmani* identisch. Ich habe jüngst Gelegenheit gehabt, das grossartigste Material von *Equus chapmani*, welches je nach Europa gekommen ist, zu studiren. Herr C. Reiche in Alfeld erhielt im März d. J. aus dem Norden der Transvaal-Republik und des Limpopo 35 *Equus chapmani*, von denen ich noch 20 Exemplare in Alfeld untersuchen und mehrfach zeichnen konnte, und unter denen Herr Matschie verschiedene *Equus boehmi* gefunden haben würde. *Equus chapmani* variirt nach Alter und Geschlecht ausserordentlich. In der Jugend ist das lange, dichte Wollhaar rein weiss und schwarz gestreift, später im kurzen Haare wird das Weiss gewöhnlich gelblich und das Schwarz bräunlich, doch bleibt auch die schwarz-weisse Färbung. Von zwei erwachsenen Exemplaren im hamburgischen Garten ist die Stute schwarz-weiss, der Hengst gelb-braun gebändert. Die Bänderung der Füsse ist sehr schwankend, mehr oder weniger ausgeprägt, in der Jugend die Gegend über den Hufen mehrfach rostgelb, mit weissem oder schwarzem Ring, oder ohne alle Bänderung über den Hufen. Ebenso schwankend ist die Zahl und Breite der dunklen Bänder und der schmalen matten Zwischen-

bänder am Körper. Die matten Zwischenbänder finden sich entweder nur an den Schenkeln, oder sie reichen über die Seiten bis zu den Schultern, der schwarze Rückenstreif ist schmaler oder breiter, die Bänder theilen sich oben oder unten oder bleiben ungetheilt, ebenso ist die Zahl und Form der Wangenstreifen sehr verschieden, auch die Färbung des Maules, die entweder schwärzlich oder rostbräunlich ist. Die Mähne ist länger oder kürzer, kurz, wer auf die Färbung hin hier Zebra-Arten unterscheiden wollte, hätte die allerbeste Gelegenheit. Uebereinstimmend sind nur folgende Merkmale: Der nur am Ende lang und schwärzlich behaarte Schwanz ist bis zur Quaste weiss mit dunklem Mittelstreif und mehr oder weniger deutlicher Bänderung an den Seiten. Das mittellange Ohr hat immer eine weisse Spitze und darunter eine breite schwarze Binde, während die Bänderung des Basaltheils variirt. Der Körperbau ändert sich mit dem Alter und wohl auch in der Gefangenschaft. Die frisch eingefangenen Thiere stehen alle sehr hoch und steil gefesselt, bei länger gefangen gehaltenen Wildpferden ist die Fesselung meist weich. Die Körperform in der Jugend ist hochbeinig, elegant und schlank, das erwachsene Thier ist viel robuster, besonders wenn ihm bei längerer Gefangenschaft die nöthige Bewegung fehlt.

An diesen meinen Angaben, die sich nicht bloss auf die Sammlung des Herrn Reiche, sondern auf Jahre langes Studium und zahlreiche Zeichnungen und Photographien von *Equus chapmani* gründen, mag nun ein Jeder Matschie's *Equus boehmi* und seine Methode, neue Arten zu schaffen, prüfen. Auch hinsichtlich der Verbreitung von *Equus zebra* irrt Matschie: v. Höhnel hat mit grosser Wahrscheinlichkeit (vergl. v. Höhnel, Zum Rudolf- und Stephanie-See, p. 564) das echte *Equus zebra* südlich vom Rudolf-See gefunden.

Matschie's *Bubalis leucoprymnus* ist hinfällig und mit *B. lichtensteini* identisch, wie schon der einheimische Name Konzi beweist, den das Thier auch in Südost-Afrika trägt; vergl. Selous: A hunters wanderings in Africa, p. 224, der kein Bedenken trägt, die Antilope, welche der dunklen Rückenfärbung entbehrt und deren Kopf er abbildet, als *A. lichtensteini* anzusprechen. Die Färbung der *Alcelaphus*-Arten variirt ebenso sehr wie die Form der Hörner, und ein behutsamer Forscher ist heute noch nicht entfernt im Stande, zu sagen, was Matschie (Ueber einige Säugethiere von Kamerun, p. 5, und l. c. 1892, p. 138) thut, wie weit sich das Gebiet der einzelnen, zum Theil wie *lelwel* und *cokei* noch sehr fraglichen Arten in Afrika erstreckt. Als sichere Arten lassen sich heute nur *Alcelaphus lunatus*,

caama, *lichtensteini* und *swayni* erkennen, und ihre Verbreitung wird erst in der Zukunft festgestellt werden können bis auf *lunatus*, welcher bis jetzt nur in Südafrika gefunden worden ist. FISCHER (Reise ins Massai-Land) führt ausdrücklich *A. caama* auf. *Strepsiceros suara* M. und *Damalis jimela* M. können bis auf weiteres nicht anerkannt werden, obwohl beide möglichen Falls neu sind, wenigstens die erstere. *Damalis jimela* weicht wesentlich nur durch die lebhafter rothbraune Färbung von *D. senegalensis* ab und ist vielleicht identisch mit v. HEUGLIN's *Damalis tiang*; vergl. in: Act. Leopold, Vol. 30, p. 22, tab. 1, fig. 1.

Richtig ist, dass BÖHM den *Kobus* (nicht *Eleotragus*) *vardoni* abgebildet hat. Die Antilope ist, wie schon die Schwanzbildung zeigt, ferner auch das Gehörn, kein *Eleotragus,* sondern ein *Kobus.* Hätte MATSCHIE das oben citirte Buch von SELOUS verglichen, würde er sich überzeugt haben, dass *Kobus vardoni* auch in Südafrika vorkommt. Ich besitze ein Gehörn aus dem Gebiet des Limpopo.

Wenn das von mir als *Sciurus cepapi*, welches stark variirt, angesprochene Eichhorn gut mit *Sciurus mutabilis*, mit welchem ich es natürlich verglichen habe, gestimmt hätte, würde ich es so bezeichnet haben.

Wie MATSCHIE dazu kommt, die Verbreitung von *Canis aureus* auf Vorderindien und Ceylon zu beschränken, ist mir unerfindlich. BLANFORD (Mammalia of British India, vol. 1, p. 141) sagt: westlich von Indien erstreckt er sich durch den Südwesten von Asien bis zum Kaukasus und findet sich in Südost-Europa in Griechenland und der Türkei bis nach Dalmatien, auch durch Nordafrika, während er in der äthiopischen Region durch nahe verwandte Arten ersetzt wird. PECHUEL-LOESCHE (in: BREHM, Thierleben, 3. Aufl., Bd. 2, p. 41) bemerkt: Wie weit sich sein Verbreitungsgebiet in Afrika erstreckt, ob ausschliesslich auf den Norden, ist noch nicht festgestellt. MIVART (A Monograph of the Canidae, p. 41) trennt den nordafrikanischen Schakal nur vorläufig und mit Bedenken vom indischen.

Bei *Viverra civetta orientalis* adoptirt MATSCHIE meinen Ausdruck der Verwunderung über das Vorkommen von *Viverra megaspila* in Sansibar. Dass meine *Viverra megaspila* nicht mit der Abbildung in den Proceedings stimmt, muss ich entschieden bestreiten, ausserdem liegt ja meine Abbildung des Schädels vor. Ueber seine *V. c. orientalis* enthalte ich mich so lange des Urtheils, bis ich sie gesehen habe.

Bei *Scotophilus schlieffeni* (l. c. 1893, p. 26) verschweigt

MATSCHIE, dass nicht PETERS das Thier in das Genus *Scotophilus* gestellt hat, sondern ich, wie O. THOMAS, l. c., anerkennt.

Ich schliesse mit dem Wunsche, dass Herr MATSCHIE, bevor er in seinen ersten Arbeiten über Säugethiere stark polemisch auftritt, sich dasjenige Maass der Akribie und Vorsicht aneignen möge, um welches ich mich seit geraumer Zeit bemühe.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 18.

Fig. 1—2. Schädel von *Hyrax brucei,* natürliche Grösse.
Fig. 3—4. Schädel von *Lepus saxatilis,* natürliche Grösse.
Fig. 5—7. Schädel von *Heliophobius emini,* natürliche Grösse.
Fig. 8—9. Gaumen und Gebiss von *Heliophobius emini,* vergrössert.
Fig. 10—11. Schädel eines Embryo von *Georychus spec.*
Fig. 12. Schädel von *Helogale undulata parvula,* verkleinert.
Fig. 13. Zähne von *Proteles lalandi,* vergrössert.
Fig. 14—15. Schädel von *Phyllorhina rubra,* natürliche Grösse.
Fig 16—17. Schädel von *Rhinolophus capensis,* natürl. Grösse.

Beiträge zur Systematik der Gordiiden.

I. Die Gordiiden Galiziens. — II. Ueber das Genus Chordodes.

Von

Jiří Janda. 1893a

Aus dem Institut für Zoologie und vergleichende Anatomie der böhmischen Universität in Prag.

Hierzu Tafel 19—20.

Vor einiger Zeit wurde dem Institut für Zoologie und vergleichende Anatomie der böhmischen Universität in Prag von Herrn Professor ANT. WIERZEJSKI aus Krakau eine Collection von Gordiiden zum Bestimmen übermittelt. Die Exemplare dieser Sammlung stammen theils aus Galizien, theils aus dem Tatragebirge. Mit andern wichtigern Arbeiten beschäftigt — obwohl schon nach einigem Anordnen des Materials und einigen Vorbemerkungen und Skizzen — beauftragte mich Herr Prof. VEJDOVSKÝ, diese Sendung zu bearbeiten. Ich erachte es als meine angenehme Pflicht, für die mir ertheilten wichtigen Winke und andere sachliche Unterstützung meiner Arbeit demselben meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Die Beschreibung der neuen, beziehungsweise die Richtigstellung und Ergänzung der schon beschriebenen Arten bildet den ersten Theil meiner Arbeit.

In der zweiten Abtheilung der vorliegenden Abhandlung erlaube ich mir das schon längst anerkannte Subgenus *Chordodes* als selbständige Gattung auf Grund einer neuen Art dieser Gruppe aus Brasilien aufzustellen.

Leider waren sowohl die galizischen Exemplare als auch der brasilianische *Chordodes* nicht genügend conservirt, dass ich an dem mir zu Gebote stehendem Material histologische Untersuchungen hätte vornehmen können.

I. Zur Gordiiden-Fauna Galiziens.

1. *Gordius latrensis n. sp.*

Drei Exemplare, Männchen; Fundort: eine nicht näher bestimmte Quelle im Tatragebirge.

	bei dem ersten	bei dem zweiten	bei dem dritten
Länge	350 mm	200 mm	201 mm
Breite	0,8 „	0,8 „	0,7 „
Länge der Gabel	0,7 „	0,5 „	0,5 „

Das Vorderende ist stumpf, fast halbkugelförmig (Taf. 19, Fig. 4). Die Stirncalotte durchscheinend, weiss angelaufen. Der tiefbraune Ring ist vorn scharf abgerandet und geht allmählich in die rostgelbe Körperfarbe über. Der Mund gross, eccentrisch, mit schwach gelblicher, feinkörniger Substanz verklebt. Die Grundfarbe des ganzen Körpers ist rostbraun, auf der Bauchseite ins Gelbliche verlaufend. Schon bei schwacher Vergrösserung erscheint die Oberfläche fein gekörnt, mit ovalen, weisslichen Flecken besät (Taf. 19, Fig. 7), welche mit ihrem längern Durchmesser zur Körperaxe senkrecht stehen. Dicht hinter dem dunklen Ringe — wo der Körper zugleich einen grössern Durchmesser gewinnt — fangen diese Flecken an und sind der ganzen Länge nach zerstreut, auf der Oberseite deutlicher und dichter, fast bis zu der Bifurcation. Theilweise verschwinden diese Flecken ganz unregelmässig, auf der Bauchseite werden sie grösser, aber undeutlicher.

Die Arme der Schwanzgabel verlaufen fast parallel (Taf. 19, Fig. 8); sie sind bei dem grossen Exemplar etwas keulenförmig angeschwollen und auf der ganzen Oberfläche, besonders auf der Bauchseite, mit kurzen, steifen Borsten bedeckt. Bei den beiden kleinern Individuen sind die Aeste ein wenig kürzer und weniger angeschwollen. Hart über der Bifurcation steht eine starke Leiste, in der Form eines gothischen Bogens. Bei den kleinern Exemplaren zeigte die Leiste eine mehr halbmondförmige Gestaltung. Die Genitalöffnung ist fast rund, erhaben und um sie herum ein knorriges, glattes, dreiwandiges Höfchen. Die innern Gabelseiten erscheinen fast braun-schwarz, der Leistenrand ist schwarz. Die Genitalöffnung entbehrt der Borstenbewaffnung.

Den Körperseiten entlang verlaufen lichtere, wenig deutliche Linien, auf der Bauchseite ein breiteres, schwach sichtbares Band.

Die homogene Cuticula ist areolirt (Taf. 20, Fig. 3). Die Areolen sind klein [Breite: 13,5 Mikrom., Länge: 22,5 Mikrom.], durchschnittlich gleich sechskantig, mit ihrer längern Axe quer zur Körperlänge geordnet. Die Furchen zwischen den einzelnen Areolen sind durchscheinend und tragen keine Interareolarstacheln. Hie und da vertieft sich die Oberfläche, die Areolen werden kleiner und durchsichtiger, wodurch die zahllosen weisslichen Flecke entstehen (Taf. 20, Fig. 3).

Die Fibrillärschicht ist mit rippenartig aufsteigenden Rhomben verziert, die Unterlage derselben fein genetzt (Taf. 20, Fig. 8). Die ganze Structur erinnert an analoge Erscheinungen bei *G. pioltii*, nur dass das ganze Bild nicht so markant auftritt. Die ganze Schicht ist von zahlreichen Canälchen durchbohrt, deren Ausmündung ich aber nicht zu constatiren vermochte (Taf. 20, Fig. 5).

An einem geeigneten Schnitte (Taf. 20, Fig. 4, in der Mittellinie des Körpers, Schwanzende) kann man die Bildung der Leiste (*a*) verfolgen. Dieselbe ist durch eine scharfe Erhebung der Fibrillärschicht entstanden, und in der dadurch gebildeten Falte inseriren die Cloakenmuskeln. Die homogene Cuticula wird an dieser Stelle ganz glatt, so dass sie schwer von einzelnen Schichten der Fibrillencuticula zu unterscheiden ist.

In dem von Herrn Prof. Wierzejski gesammelten Materiale befanden sich noch drei Exemplare unserer Species, durchweg Männchen, welche ich selbst nicht untersucht habe, über welche aber Prof. Vejdovský Nachfolgendes notirt hat:

„Das Vorderende war kopfartig angeschwollen und sichtbar eingeschnürt. Bei zweien von ihnen war diese Verdickung stumpf, trichterartig, bei einem kugelförmig begrenzt."

Die übrige Beschreibung passt gänzlich zu den oben geschilderten Verhältnissen. Zur Orientirung lege ich die von Herrn Prof. Vejdovský skizzirten Bilder bei (Taf. 19, Fig. 5. 6).

2. *Gordius speciosus n. sp.*

In den Sammlungen der Krakauer Universität befindet sich unter No. 11 294 ein *Gordius* (als *Mermis sp.* bezeichnet), welcher oberflächlich dem *Gordius tolosanus* ähnlich erscheint. Bei näherer Betrachtung erweist er sich aber als eine neue Art, für welche ich den Namen *Gordius speciosus* mir vorzuschlagen erlaube, und zwar

namentlich wegen der zierlichen Erscheinungen seiner homogenen Cuticula.

Länge: 14,7 cm, der grösste Durchmesser 7 mm.

Das Vorderende des Körpers ist allmählich verschmälert (Taf. 19, Fig. 9), ähnlich wie bei dem *G. pustulosus*, mit einer weisslich durchscheinenden Calotte. Die Mundöffnung neigt sich gegen die Bauchseite in der Weise, dass die weisse Calotte von unten rundlich, von oben nur als ein schmaler Streifen erscheint. Der Mund selbst ist klein, mit körniger Substanz verklebt. Der nicht sehr dunkle Ring sticht nicht stark von der Gesammtfarbe ab. Dieselbe ist roth-braun, mit allmählichem Uebergang ins Gelbliche. Auf der Rückenseite verläuft der ganzen Länge nach ein lichter, gelblicher Streifen, der wieder durch einen dunklern Strich getheilt ist. Auf der Bauchseite zieht ein schmälerer, gelblicher, dunkler gesäumter Strich hin. Auf der ganzen Oberfläche treten dichte, kleine, dunklere Flecken auf, welche mit den grössern Areolen correspondiren. Die ganze Oberseite ist überhaupt dunkler gefärbt als die Bauchseite.

Die wenig divergirende Gabel (Taf. 19, Fig. 10) ist schwach gegen die Bauchseite geneigt und kahl. Ihre Aeste sind gleichmässig stark.

Die Genitalöffnung ist elliptisch, zu beiden Seiten sind die Sinnesborsten halbmondförmig angeordnet.

Die Areolen der homogenen Cuticula sind von zweierlei Grösse (Taf. 20, Fig. 2), die kleinern Areolen sind vier-, fünf- und mehrseitig, oft unregelmässig, und zwischen ihnen stehen einfache, nicht sehr dichte, kleine Interareolarstacheln. Die grossen Areolen bestehen aus einem Centrum und aus kreisförmig um dieses Centrum angeordneten Erhebungen. Das Centrum ist aus einem scharf begrenzten, körnigen Höfchen gebildet, welches in der Mitte einen meist viereckigen Stern mit der Mündung eines Porencanälchens aufweist. Dieses Centrum zeigt eine sechsseitig abgerundete Form und ist in der Mitte schwach eingeschnürt. Diese Erscheinung erinnert an die bekannten Areolen von *G. pustulosus* Baird, es fehlt jedoch die Mediallinie. Mehr oder weniger regelmässig tritt diese Form ohne besondere Variationen allgemein auf. Die kreisförmig angeordneten Erhebungen haben verschiedene Grösse und eine ziemlich unregelmässige Form. Sie erheben sich in der Richtung von aussen nach innen, und ihre Zahl bewegt sich zwischen 8—14. Diese Areolen sind es, welche durch ihre grössere Chitinisation schon bei schwächern Vergrösserungen als Flecken deutlich abstechen. Auf der Rückenseite treten sie markanter und dichter auf als auf der Bauchseite.

Die Fibrillärschicht zeigt eine dichte, gleichmässige Aetzung. Stellenweise sieht man zwar etwas erhobene Aeste, zu einer wirklichen Rippenbildung kommt es aber nicht.

3. *Gordius pioltii* Camerano.

In seiner Abhandlung über Anatomie und Histologie der Gordiiden [1]) führt Vejdovský einen *Gordius* an, welcher aus den Sammlungen der böhmischen technischen Hochschulen stammt, und nennt ihn vorläufig *G. sp.*, weil ihm nur ein Männchen zur Disposition stand. Der Fundort unbekannt. Die Beschreibung lautet folgendermaassen: „Es ist ein 16 cm langes und 1 mm im Durchmesser der Körperdicke erreichendes Männchen, von tiefbrauner Farbe, dessen Haut schwach irisirt. Das Kopfende ist stumpf abgerundet, weiss, der daran folgende Körpertheil ist mit einem schwarz-braunen Ringe geziert, wonach eine gleichmässige braune Färbung bis zum hintern Körperende folgt. Die mächtigen Aeste der Schwanzgabel, sowie die äussere Umgebung der Cloake ist nur mit äusserst spärlichen und sehr kurzen Tastborsten besetzt. Aber ausgezeichnet ist für diese Art die cuticulare Structur. Die äusserste homogene Cuticula ist ganz glatt, structurlos, die faserige Cuticula bildet dagegen schöne, durch ihre glänzende, weisse Farbe immer deutlich hervortretende Kreuzung der beiden Fasersysteme, wodurch eine schöne Felderung zu Stande kommt. Sehr spärlich sind auf der Oberfläche elliptische, mit glänzenden Höfchen umsäumte Oeffnungen der Porencanälchen vorhanden, die meist in dem Punkte, wo sich die beiden Fasersysteme kreuzen, liegen."

Aus dem Citate sowie aus den beigelegten Figuren (ibid. fig. 31, 32) ersieht man, dass Vejdovský damals eine Species vor sich hatte, welche Camerano [2]) zwei Jahr später (1887) von Neuem beschrieb und als *G. pioltii* bezeichnete.

Camerano hatte zur Disposition vier Exemplare aus der Umgebung von Cesana, und seine Beschreibung stimmt unbestreitbar mit der von Vejdovský veröffentlichten überein.

Gordius pioltii, aus den Sammlungen des zool. Inst. zu Krakau (bezeichnet als *G. seta*, No. 11 259), ist ein Männchen von gleichmässig grau-brauner Farbe. Das Kopfende ziert eine weiss angeflogene,

---

1) Zur Morphologie d. Gordiiden, in: Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 43, p. 372.

2) Ricerche intorno alle spezie italiane del gen. Gordius 1887.

durchscheinende Calotte. Der schwarz-braune breite Ring ist nach vorn hin scharf abgesetzt, nach hinten verläuft er allmählich in die blassere Körperfarbe. Das Vorderende, von dem Ringe anfangend, ist schwach verschmälert, die Calotte stumpf, abgerundet. Auf der Rückenseite zieht sich der ganzen Länge nach ein dunklerer Streifen hin. Am Hinterende, dicht über der Gabelung steht eine starke, hufeisenförmige Leiste, und an dieser Stelle ist der Körper etwas eingeschnürt, so dass die beiden Gabeläste zusammen einen geringern Durchmesser aufweisen als der Körper oberhalb der Genitalöffnung. Die Genitalöffnung liegt auf einer halbkugelförmigen Unterlage. Ein elliptischer Flecken, welcher die Genitalgegend theilweise, die Leiste und einen Theil der innern Seite beider Gabeläste einnimmt, ist dunkler gefärbt. Die Gabeläste sind parallel, gleichmässig stark, über die Genitalgegend geneigt. Ihre Oberfläche, besonders ihre Enden, bedecken kleine, steife Borsten.

Die homogene Cuticula ist durchsichtig, nicht areolirt, und zeigt nur bei stärkern Vergrösserungen eine unebne, höckrige Oberfläche. Sie birgt in sich zugleich ein höchst charakteristisches Kennzeichen der Species. Anscheinend unregelmässig und nicht sehr dicht sieht man an ihrer Oberfläche helle, ovale Bildungen, von welchen einige eine deutliche Porencanälchenmündung enthalten. Verfolgt man an einer grössern Partie die Lage dieser ovalen Flecken, so erkennt man, dass dieselben nach einem constanten Gesetze verlaufen. Sie umwinden nämlich den ganzen Körper in einer Serpentine, welche mit ihrer Richtung den Fasersystemen der Fibrillärschicht entspricht. Die Oberfläche dieser ovalen Bildungen ist feinkörnig, scharf lichtbrechend.

Die faserige Cuticula bietet ein prächtiges, höchst complicirtes Bild dar. Ueber einer fein genetzten Unterlage (Taf. 20, Fig. 1) erheben sich mächtige Rippen der lang gestreckten Rhomben. Die durch Kreuzung der Seiten gebildeten Knoten zeigen bei stärkern Vergrösserungen wieder eine neue rechtwinklige Felderung, welche durch Kreuzung feiner Fasersysteme, die an den Aesten entlang und quer verlaufen, zu Stande kommt. Diese starke Felderung tritt schon bei einer ganz schwachen Vergrösserung so deutlich auf, dass die ganze Oberfläche, dank der Durchsichtigkeit der äussern Cuticula, fein genetzt erscheint. Das schwache Irisiren, welches die Oberfläche aufweist, dürfte auf diese Erscheinung zurückzuführen sein.

Länge des ganzen Körpers: 23,2 cm, der grösste Durchmesser 0,9 mm.

4. *Gordius pustulosus* Baird.

Gordius pustulosus Baird 1853.
Gordius pustulosus Diesing 1860.
Gordius pustulosus Villot 1874.
Gordius pustulosus Örley 1881.
Gordius pustulosus Camerano 1892.

Ein einziges, gut erhaltenes Exemplar, Männchen.

Länge 12,5 cm, der grösste Durchmesser 0,7 mm.

Bis zum Jahre 1892 war dieser zierliche Gordiide nur in weiblichen Exemplaren bekannt, welche durchweg aus Käfern stammten. Camerano [1]) hat zuerst das Männchen aus dem Turiner Museumskeller beschrieben.

Unser *Gordius* (aus den Sammlungen des zool. Inst. in Krakau, Fundort: das Tatragebirge) zeigt folgende Verhältnisse.

Das Vorderende (Taf. 19, Fig. 1) ist stark, wenn auch allmählich verengt, die Calotte hell, eng, gelblich-weiss, schwach durchscheinend, der Ring nicht sehr dunkel, breit, nach und nach in das gelbliche Braun des übrigen Körpers übergehend. Ueber die ganze Oberfläche, am Hinterende stärker als vorn, verbreiten sich dunklere Flecken, welche mit den grössern Areolen correspondiren. Auf der Bauchseite zieht sich ein heller Streifen hin. Klare Ringe, von welchen Villot spricht [2]), waren nicht zu constatiren. Camerano hatte dieselben beim Männchen auch nicht gesehen.

Die Genitalöffnung ist strichförmig. Bei günstiger Beleuchtung sieht man um sie herum die Cloakalmuskeln durchscheinen. Zu beiden Seiten stehen die halbmondförmig angeordneten Sinnesborsten. Ein breiteres, klares Höfchen, welches die Genitalöffnung umschliesst, geht in den Bauchstreifen über.

Die homogene Cuticula (Taf. 19, Fig. 3) zeigt Areolen von zweierlei Grösse. Die kleinern sind unregelmässig vieleckig bis abgerundet, und zwischen ihnen verlaufen helle Furchen, welche mit einreihigen Interareolarborsten verziert sind. Die andern Areolen sind bedeutend grösser und ziemlich regelmässig über die Oberfläche zerstreut. Sie bestehen aus zwei ungleichen Theilen, welche die Form eines mehr oder weniger regelmässigen Pentagons besitzen. Die beiden Theile sind durch eine helle Farbe getrennt, in deren Mitte ein Hypo-

1) Ricerche int. al. paras. ed allo svill. d. G. pustulosus Baird, Torino 1892.

2) Revision des Gordiens, 1886.

dermalcanälchen mündet. Die ganze grosse Areole ist von einer bis mehreren Reihen Interareolarborsten umgeben. Hie und da finden wir die beiden Hälften verschmolzen, und das Canälchen mündet dann etwas eccentrisch in der Mitte.

Das VILLOT'sche Bild, welches die Cuticula darstellen soll, ist ungemein schematisch.

Die fibrilläre Cuticula zeigt eine feine Felderung ohne ausgesprochene Rhomben.

Da mir nur ein einziges Männchen zur Disposition stand, so muss ich mich auf diese kurze Beschreibung beschränken. Es wäre nicht uninteressant, mehrere Exemplare dieser Species aus demselben Fundort (Tatragebirge) zu vergleichen, da bei meinem Exemplare einige, gewiss locale Abweichungen zu constatiren waren. So zeichnet CAMERANO die Stellung der Sinnesborsten divergent, bei unserm Individuum stehen dieselben zu beiden Seiten der Genitalöffnung halbmondförmig; an den grossen Areolen misst nach CAMERANO die lange Axe 25—30, die kürzere Axe 22—30 μ, bei unserm Individuum 35—45, bezw. 20—23 μ.

5. *Gordius villoti* ROSA.

[Samml. d. Krak. Un. No. 11295 unter der Etikette „*G. seta* ♂".]

Länge 29,7 cm, Breite 1,2 mm.

Ein Weibchen von gelblich-graubrauner Farbe, ziemlich licht. Der Durchmesser ist gegen die Körperlänge ungemein gross. Das Vorderende zeigt eine auffallende Abnormität. Circa 1 mm vom Ende bemerkt man eine Einschnürung, von welcher an der Körper allmählich an Umfang zunimmt. Das Hinterende ist stufenartig etwas verengt, schief abgeschnitten. Um die dunkle Genitalöffnung herum verläuft ein hellerer Ring.

Der Fundort unbekannt.

6. *Gordius tolosanus* DUJARD. (?).

Länge des ersten Exemplares 10,1 cm, Durchmesser 0,5 mm.
„ „ zweiten „ 11,2 „ „ 0,6 „

Zwei grau-braune Weibchen. Die Cuticularstructur ist undeutlich (in Folge schlechter Conservirung), jedoch deuten die zahlreichen Kreuzchen und die Form des Vorder- und Hinterendes auf die Identicität mit *G. tolosanus* hin.

Fundort: Krakau.

7. *Gordius preslii* Vejd. (?)
[No. 11 221 Samml. d. Krak. Un.]

Zwei eingetrocknete und schwer zu bestimmende Exemplare stimmen in ihren Cuticularverhältnissen mit der Species *G. preslii* Vejd. überein.

II. Ueber das Genus Chordodes (Creplin) Moebius.

In den Sammlungen des Instituts für Zoologie und vergleichende Anatomie in Prag befindet sich ein Gordiide aus Brasilien, welcher mir durch Gefälligkeit des Herrn Prof. Vejdovský zur Bearbeitung überlassen wurde.

Auf den ersten Blick war es einleuchtend, dass dieses Exemplar zu dem lange schon anerkannten Subgenus *Chordodes* gehört. Da aber unter etwa 13 Arten — bis auf eine nicht feststehende Ausnahme — ausschliesslich nur Weibchen beschrieben waren, so erfüllte es mich mit grossem Vergnügen, dass unser Exemplar entschieden als Männchen betrachtet werden muss.

Es war vielleicht nur der oben erwähnte Zufall — dass nämlich nur weibliche Exemplare bekannt sind —, welcher die Schuld trägt, dass bis jetzt eine so scharf charakterisirte Gruppe wie das Subgenus *Chordodes* nicht für ein selbständiges Genus erklärt und als solches anerkannt worden ist.

Ich erlaube mir, eine kurze, historische Uebersicht der in diese Gruppe gehörenden Species vorauszusenden, in der Absicht, dass die unten angeführten Genuskennzeichen um so klarer hervortreten.

1. *Chordodes parasitus* Creplin.

Länge 8'' 7''', der grösste Durchmesser 1'''.

Im Jahre 1847 veröffentlichte Fr. Chr. H. Creplin[1]) die Beschreibung eines parasitischen Wurmes, welcher aus einer brasilianischen Heuschrecke (*Acanthoditis glabrata*) herausgenommen wurde, und schlägt für ihn den Namen *Chordodes parasitus* vor.

Aus der Beschreibung Creplin's gewinnt man keine klare Vorstellung über die Art, welche der Autor vor sich hatte. So viel ist aber festgestellt, dass dieser Wurm den Gordiiden angehörte; ob

---

1) in: Froriep's Notizen aus dem Gebiete d. Natur- und Heilkunde, No. 55, Weimar 1847.

er verwandt war mit den Würmern, welche unter das Subgenus *Chordodes* gestellt werden, kann man nicht mit Sicherheit entscheiden, denn es fehlte das wichtigste Unterscheidungsmerkmal, nämlich die Cuticula. Sie war bis auf kleine Fragmente abgestreift, und über diese Ueberreste theilt der Autor nichts Wichtiges mit. Auf der Oberfläche erschien der Wurm glatt, von Farbe dunkelbraun. Er war sehr resistent, was der Autor der Härtung der Muskelfasern im Alcohol zuschreibt. In Folge der Verwechslung der beiden Körperenden beschreibt der Autor das kopfartig angeschwollene Hinterende als Kopf, und weil er den Mund übersehen hatte, behauptet er die Genitalöffnung nicht gefunden zu haben. Das Herausfallen eines kleinen, aus Eiern zusammengesetzten Cylinders aus der Körperhöhle bezeichnet das Thier als ein Weibchen.

Die ganz unvollkommene Beschreibung hat nur vom historischen Standpunkte Werth, weil hier zum ersten Male der Name *Chordodes* erscheint. Ob Creplin wirklich einen *Chordodes* in unserm Sinne des Wortes vor sich hatte, ist schwer zu entscheiden. Mit Bestimmtheit kann man aber behaupten, dass der Erste Möbius war, welcher einen wirklichen *Chordodes* beschrieb, wie die folgenden Zeilen zeigen werden. Möbius gehört also die Priorität der Beobachtung, Creplin schlug nur den Namen vor.

2. *Chordodes pilosus* Möbius.

Diese genauere Beschreibung eines Gordiiden aus der Section *Chordodes* veröffentlichte Möbius im Jahre 1855[1]). Dieser Wurm kroch aus einer zertretenen Schabe (*Blattea gigantea* Lerv.) hervor und wurde durch Dr. Siegert aus Augostura dem Hamburger Museum übermittelt.

Lebend war er 471 mm lang, nach zwei Jahren in Alcohol 380 mm. Der grösste Durchmesser 2,1 mm.

Auch Möbius verwechselte die beiden Körperenden, welcher Irrthum schon von Siebold berichtigt wurde. Das Hinterende ist kopfartig angeschwollen und hat eine terminale Genitalöffnung. Die Epidermis sammetschwarz mit Papillen und Kegeln, welche, in pentagonalen Gruppen angeordnet, zwei Streifen auf der Bauchseite bildeten. Unter der mächtigen Fibrillenschicht sah der Autor eine körnige Matrix und

---

1) in: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 4.

eine hohe Muskelschicht. Die Körperhöhle war mit Eiern gefüllt[1]). Auf dem Hintertheile des Körpers waren die Protuberanzen mit Haarbüscheln umgeben, welche der Species den Namen gaben.

Die Diagnose, welche damals der Autor seiner Beschreibung hinzufügte, lautet:

„*Corpus nigrum verrucosum, medio cylindricum, utrinque attenuatum depressumque, linea ventrali et dorsali, quorum parti caudali fasciculi pilorum insiti. Caput elipsoideum concavitate frontali. Extremitas caudalis trigona apice rotundata.*"

3. *Gordius ornatus* Grenacher.

Im Jahre 1868 erschien eine umfangreiche Arbeit von Grenacher[2]) welche über die Anatomie der Gordiiden handelt und wo im Arbeitsmaterial, eine Gattung angeführt ist, die gewiss zu unserer Gruppe gehört.

Das Maass fehlt.

Die durchwegs weiblichen Exemplare stammten aus dem Körper einer *Mantis* von den Philippinen.

Das Vorderende ist verengt, das Hinterende schwach keulenartig angeschwollen, die Genitalöffnung terminal.

Die Thiere waren von sammetartig schwarz-brauner Farbe.

Die Oberfläche war mit Protuberanzen bedeckt, von denen jene, welche den Dorsal- und Ventralstreifen bildeten, kleine Haarbüschel trugen. Die hohen kegelartigen Papillen werden nach vorn zu allmählich niedriger und verschwinden auf der Mundgegend gänzlich.

4. *Gordius caledoniensis* Villot[3]).

Länge 38 cm, der grösste Durchmesser 1 mm.

Drei Individuen im Pariser Museum. Gesammelt von M. Mario, Neu-Caledonien.

Die Kegel stehen zerstreut in rundlichen Gruppen. In der Mitte jeder Gruppe zwei höhere Centralkegel. Das Hinterende stumpf.

Farbe dunkelbraun.

Geschlecht ?

---

1) Diese gewiss richtige Beobachtung bestreitet Siebold, indem er sagt, in diesem Stadium (im Wirth) widerspreche es der Erfahrung.

2) in: Zeitschr. f. wiss. Zool.. Bd. 18.

3) Monographie des dragoneaux, in: Arch. Zool. Exper. et Gén., 1874.

5. *Gordius tuberculatus* Villot [1]).

Länge unbekannt, der grösste Durchmesser 1 mm.

Vier Exemplare im Pariser Museum, von denen zwei aus dem Abdomen zweier *Mantis*. Gesammelt von M. Thoset. Neu-Holland, Rockhampton.

Kegel und Areolen wie bei dem vorigen.

Geschlecht ?

6. *Gordius defilippii* Rosa [2]).

Länge 185 cm, Breite 1 mm.

Im Jahre 1881 beschrieb Rosa einen Gordiiden, welchen die italienische Expedition aus der Umgebung von Tiflis mitbrachte.

Seine Epidermis zeigt mehrere Arten von Protuberanzen. Einige tragen am Scheidel durchsichtige Haarbüschel. Das Ende des Körpers ist mit einer Borstenbewaffnung geziert.

Der Autor selbst stellt diese Gattung in die Section *Chordodes*, indem er sagt: „. . . questo *Gordius* appartiene alla sezione dei *Chordodes*, fondata con valore di genere da Creplin; genere che non fu generalmente accettato, ma che sarà forse necessario ristabilire, non foss' altro che per il numero omai troppo grande di spezie (circa 40) che si riferiscono al genere *Gordius*."

7. *Gordius bouvieri* Villot [3]).

Länge? Durchmesser 2 mm.

Ein Weibchen, Fundort unbekannt.

Die Epidermis zeigt drei Sorten von Papillen, von welchen die höchsten einen Kranz durchsichtiger Börstchen tragen. Die grossen Papillen stehen in Paaren.

Farbe graufahl mit dunkleren Flecken.

Nach dem Autor steht diese Species am nächsten dem *Gordius verrucosus* Baird und dem *G. defilippii* Rosa.

8. *Gordius verrucosus* Baird [4]).

Länge 6'', Breite zwischen 1 bis 2'''.

Die Körperfarbe schwärzlich. Ganze Oberfläche dicht mit Warren

---

1) Monographie des dragoneaux, in: Arch. Zool. Exper. et Gén., 1874.

2) Rosa, Nota int. ad. un. etc., in: Atti R. Accad. Sc. Torino 1881. — Camerano, Ricerche int. all' anat. ed istol. d. Gord., Torino 1888.

3) Villot, Nouvelles espèces de Gord., in: Bullet. Soc. Sc. Nat. du Sud-Est., T. 3, 1884.

4) Catal. of Entoz., p. 36.

bedeckt. Das einzige bisher (unter der Gruppe *Chordodes*) beschriebene Männchen.

Ostafrika. Brit. Museum. Gesammelt von A. Smith.

9. *Gordius weberi* Villot [1]).

Länge? Breite 1 mm.

Ein Weibchen aus Kaju-Lanam, Sumatra.

Das Hinterende angeschwollen, nach unten geneigt. Schwarzbraun.

Die Epidermis zieren zwei Sorten von Papillen. Die grösseren tragen an ihrem Scheitel Kränze. Die Stellung der grösseren Papillen ist unregelmässig.

10. *Gordius sumatrensis* Villot [1]).

Länge? Breite 2 mm.

Ein Weibchen aus Solok, Sumatra.

Die Epidermis sehr resistent. Zwei Papillensorten. Die grösseren Papillen tragen an ihrem Scheitel eine röhrenförmige Verlängerung und stehen zerstreut oder in Gruppen bis zu zehn. In der Mitte dieser Gruppen stehen zwei grössere Kegel.

11. *Gordius diblastus* Oerley [2]).

12. *Gordius pachydermus* Oerley.

Die beiden Species befinden sich im Britischen Museum. Aus der mangelhaften Beschreibung und den schematisehen Bildern geht nur so viel hervor, dass diese zwei Species auch vielleicht in unsere Gruppe gehören.

13. *Gordius modigliani* Camerano [3]).

Länge 15,8 cm, der grösste Durchmesser 1,5 cm.

Weibchen aus Bua-Bua (Engano).

Die Genitalöffnung liegt nicht terminal, sondern circa 1 mm vom hintern Körperende entfernt auf der Bauchseite. Ueber die Rückenseite zieht sich ein erhabener Streifen, welcher durch höhere Kegel gebildet wird. Die Epidermis zeigt vier Sorten von Protuberanzen.

Die Gesammtfarbe ist dunkelbraun. Die Stirncalotte ziemlich hell.

---

1) in: Weber, Zool. Ergebn. e. Reise n. niederl. Ost-Indien, 1891, p. 136.

2) in: The Annals a. Magaz. Nat. Hist., Novemb. 1881, p. 331.

3) in: Annali Museo Civ. Stat. Nat. Genova (ser. 2), vol. 12, 1892.

Dem Autor zu Folge steht diese Species am nächsten dem *Gordius sumatrensis* VILL.

Diese kurze Uebersicht enthält alle bisher beschriebenen Gordiiden, welche meiner Meinung nach in die Gruppe *Chordodes* zu rechnen wären. Ich erlaube mir, zu diesen 13 bekannten eine neue Species, welche aus Brasilien stammt, hinzuzufügen, und führe sie unter dem selbständigen generischen Namen *Chordodes* an.

14. *Chordodes brasiliensis n. sp.*

Länge 33 cm, der grösste Durchmesser 1,2 mm.

Fundort: Brasilien [nähere Localität unbekannt]. (In den Sammlungen des Instituts für Zoologie und vergleichende Anatomie der böhmischen Universität in Prag.)

Der starke, im Durchschnitt fast kreisrunde Körper, welcher von oben etwas abgeplattet erscheint, verengt sich stark wie nach vorn so auch nach hinten. Das Vorderende, in eine Spitze übergehend (Taf. 19, Fig. 16), ist ziemlich blass. Der Mund klein, gegen die Bauchseite geneigt. Das Hinterende, von oben stark flachgedrückt, zeigt auf der Bauchseite (Taf. 19, Fig. 17) zwei parallele längliche Erhebungen, welche durch eine mediane Furche geschieden sind. Am Vorderende dieser Furche liegt die Genitalöffnung. Dieser Furche entsprechend ist das hintere Körperende ein wenig eingeschnitten. Die Umgebung der Genitalöffnung, die Furche und die innere Partie der Erhebungen ist glatt, ohne Protuberanzen. Diese eigenthümlichen Verhältnisse lassen sich leicht erklären, indem man die beiden Erhebungen als männliche Gabeläste betrachtet, welche mit einander verwachsen sind. Wenn wir einen Mediansehnitt in der Linie der Furche führten, würden wir das gewöhnliche Gabelende der männlichen Gordiiden bekommen, die Genitalöffnung läge dann an seiner Basis. Es ist also unser Exemplar als ein Männchen zu betrachten.

Das ganze Thier ist sammetartig, fast pechschwarz, nur die Umgebung des Mundes und der Genitalöffnung sind blass gräulichbraun. Die ganze Oberfläche ist mit Papillen von zweierlei Art bedeckt: 1) niedrige, im Durchschnitt sechskantig-elliptische Papillen (die grosse Axe 22,5 μ, kleine Axe 13,5 μ); 2) hohe Papillen oder Kegel, mit einem kreisrunden Durchschnitt (an der Basis 18 μ, am Scheitel 13 μ). Die Höhe derselben beträgt bis 29 μ. Diese Kegel stehen zerstreut, einzeln oder in unregelmässigen Gruppen, verbreiten sich über die

ganze Oberfläche und verschwinden nur an den Seiten, wo auch die niedrigen Papillen flache, wie abgestutzte Scheitel zeigen.

Auf dem Längsschnitte zeigen die Kegel grob gezähnte Umrisse und ein deutliches Lumen. Am Scheitel der meisten erscheint ein Kranz von durchsichtigen Härchen, welche über den Rand herabhängen. Hier und da steht in der Mitte dieses Kranzes ein kleiner hyaliner Trichter mit zackigem Rande.

Die niedrigen Papillen sind halbkugelförmig. Auf dem Durchschnitt in der Körperaxe gewahrt man nicht selten eine radial verästelte Centralhöhle.

Unregelmässig zerstreut liegen zwischen den Kegeln und Papillen keulenartige Stacheln, welche fast die Höhe der Kegel erreichen und öfters gezähnt erscheinen.

Die Fibrillärschicht tritt in der Höhe von 45—58 μ auf; an den Seiten ist sie niedriger, am Rücken und Bauch stärker. Sie wird aus 17—18 einfachen Parallelschichten gebildet und durch quer stehende Längssysteme wieder in zierliche Kämmerchen geschnitten.

Von oben gesehen zeigt die Fibrillärschicht feine rhombische Felderung mit stärkeren Rippen.

Die Hypodermis ist plasmatisch gekörnt und enthält stellenweise undeutliche Umrisse grosser Kerne. (So viel konnte ich an kleinen Stücken, die ich aus einzelnen Körperpartien herausgeschnitten habe, constatiren. Der Wurm war nur in einem schwachen Alcohol conservirt.)

Die Muskelschicht ist ungemein stark entwickelt und misst 132 bis 180 μ. Auch diese Schicht wird an den Seiten dünner. Einzelne Blättchen — 4,5 μ stark — zeigen ein deutliches Lumen, welches sich nach den beiden Enden zu in eine kleine Aushöhlung erweitert. Von der Mitte aus tritt eine schwache Querstreifung gegen die beiden Enden auf, wo sie sich allmählich verliert.

Auf den erwähnten Ausschnitten konnte ich das sog. Zellgewebe nur theilweise beobachten; auch gelang es mir, Fragmente der Hodensäcke zu beobachten — ein Beweis für das männliche Geschlecht unseres Exemplars.

Die beschriebene Species steht am nächsten dem *Gordius weberi* Vill.

In der vorstehenden Uebersicht führte ich unter No. 8 einen von Baird beschriebenen Gordiiden an, und dies geschah nur aus dem Grunde, weil man diese Species allgemein unter dem Subgenus *Chor-*

dodes angeführt trifft. Allein diese Behauptung ist unrichtig und ihr Ursprung ist darin zu suchen, dass BAIRD seine Species in die Abtheilung: „Epidermis granulated" gestellt hat. Dann müssten wir aber auch die Species *G. violaceus* BAIRD, *G. pustulosus* BAIRD, *G. sphaerula* BAIRD, *G. fasciatus* BAIRD zu *Chordodes* rechnen, weil alle in derselben Abtheilung stehen.

Denn BAIRD zu Folge umfasst diese Gruppe gewiss nur Gordiiden, deren Cuticula überhaupt mit Protuberanzen bedeckt ist. Eine sichere Ueberzeugung kann man allerdings nicht anders gewinnen als durch die Vergleichung, was aber fast unausführbar ist, und ich glaube, dass die Richtigkeit meiner Behauptung am klarsten einleuchten wird, wenn man einen beliebigen Vertreter des Subgenus *Chordodes* mit einem Vertreter der BAIRD'schen Gruppe „Epidermis granulated" vergleicht. Wir führen z. B. den *Gordius ornatus* GREN. und *Gordius pustulosus* BAIRD an. Dass diese zwei Vertreter der Gordiiden von einem so scharfen Beobachter, wie es BAIRD war, nicht in dieselbe Gruppe gerechnet werden könnten, ist selbstverständlich. Und noch etwas. BAIRD's *Gordius verrucosus* ist ein Männchen mit normalem Gabelende und konnte leicht, da bis zu dieser Zeit nur Weibchen bekannt waren, durch oben angeführtes Uebersehen unter die Chordden gerechnet werden.

Wenn wir also die drei zweifelhaften *Chordodes*-Arten: *Gordius verrucosus* BAIRD, *G. diblastus* OERLEY und *G. pachydermus* OERLEY (die zwei letztgenannten wegen der mangelhaften Beschreibung und ungenügenden Bilder) nicht berücksichtigen und die übrigen 11 Arten vergleichen, gewinnen wir ein marcantes Bild einer Gruppe, welche alles Recht hat, zu einem selbständigen Genus erhoben zu werden.

Diese Kennzeichen würden also lauten:

Der Körper mächtig, 200 bis 500 mm lang, 1 bis etwas über 2 mm im grössten Durchmesser. Nach vorn sowie nach hinten verschmälert.

Bei dem Männchen endet der Körper stumpf, abgeplattet. Die Schwanzgabel der echten Gordien ist auf der Bauchseite durch zwei parallele Erhebungen mit medianer Furche vertreten, an deren Ende, nach vorn zu, die Genitalöffnung liegt.

Das Hinterende des Weibchens ist oval, etwas angeschwollen mit terminaler oder etwas gegen die Bauchseite geneigter Genitalöffnung. Zuweilen wird eine schwache Furche sichtbar.

Die Umgebung der Genitalöffnung der beiden Geschlechter unbewaffnet, lichter gefärbt.

Die ganze Körperoberfläche ist mit Papillen und Kegeln von zwei oder mehreren Arten geziert. Die Kegel reihen sich besonders auf der Rücken- und Bauchseite in Streifen, oder sie liegen zerstreut einzeln oder in Gruppen. An ihrem Scheitel tragen diese Kegel zuweilen Kränze von hyalinen Fäserchen. Zwischen den Kegeln und Papillen befinden sich oft hyaline Stacheln von mannigfaltiger Form. Die Gegend der Mund- und der Genitalöffnung ist kahl, mit flachen Papillen bedeckt.

Die Körperfarbe ist gewöhnlich schwarzbraun, bei jüngern Stadien blasser, im trocknen Zustande sammetartig schimmernd.

Species durchwegs exotisch.

Die Gruppe der in morphologischer Rücksicht so interessanten Gordiiden würde demnach jetzt 3 Gattungen enthalten, nämlich 1) *Gordius*, 2) *Chordodes* und 3) das neuerdings näher bekannt gewordene marine Genus *Nectonema*.

Prag, April 1893.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 19.

Fig. 1. *Gordius pustulosus,* Vorderende.
Fig. 2. Derselbe, Hinterende des ♂.
Fig. 3. Derselbe, Cuticula.
Fig. 4. *Gordius tatrensis n. sp.,* Vorderende.
Fig. 5. Derselbe (nach VEJDOVSKÝ), Vorderende.
Fig. 6. Derselbe (nach VEJDOVSKÝ), Vorderende.
Fig. 7. Derselbe Körpertheil, von der Seite gesehen.
Fig. 8. Derselbe, Hinterende des grössten Exemplares.
Fig. 9. *Gordius speciosus n. sp.,* Vorderende.
Fig. 10. Derselbe, Hinterende.
Fig. 11. *Gordius pioltii* CAMER., Vorderende.
Fig. 12. Derselbe, Hinterende.
Fig. 13. Derselbe, Rippenknoten der Fibrillencuticula.
Fig. 14. *Gordius villoti* ROSA. Vorderende (nach VEJDOVSKÝ).
Fig. 15. Derselbe, Hinterende.
Fig. 16. *Chordodes brasiliensis n. sp.,* Vorderende.
Fig. 17. Derselbe, Hinterende.
Fig. 18. Derselbe, in natürlicher Grösse abgebildet.
Fig. 19. Derselbe, Körperquerschnitt: a) homogene Cuticula, b) Fibrillärschicht, c) Matrix oder Hypodermis, d) Muskelschicht, e) dickwandiges Gewebe.
Fig. 20. Derselbe, Kegel mit hyalinem Kranz.
Fig. 21. Derselbe, Kegeldurchschnitt.
Fig. 22. Derselbe, Seitenansicht der niedrigen Papillen.
Fig. 23. Derselbe, Fibrillärschicht von oben.

Tafel 20.

Fig. 1. *Gordius pioltii* CAMER., die homogene Cuticula mit durchscheinender Fibrillärschicht von oben gesehen.
Fig. 2. *Gordius speciosus n. sp.,* homogene Cuticula.
Fig. 3. *Gordius tatrensis n. sp.,* homogene Cuticula.
Fig. 4. Derselbe, Medianschnitt durch das männliche Gabelende, a) Leiste, b) Genitalöffnung, c) Tasthöckerchen.
Fig. 5. Durchschnitt des Integuments.
Fig. 6. *Chordodes brasiliensis n. sp.,* Parallelschnitt durch die niedrigen Papillen.
Fig. 7. Derselbe, Querschnitt durch ein Muskelblättchen.
Fig. 8. *Gordius tatrensis n. sp.,* Fibrillärcuticula von oben gesehen.

Beiträge zur Kenntniss der Gattung Sesarma.

Von

Dr. **Otto Bürger,**

Privatdocent und Assistent am Zoologischen Institut zu Göttingen.

Hierzu Tafel 21.

Durch den nachfolgenden Aufsatz gedenke ich eine Serie von Beiträgen zur Systematik der Crustaceen zu eröffnen, da mir die Bearbeitung der reichhaltigen Sammlung von Crustern, die SEMPER während seiner Philippinen-Reise zusammengebracht hat, anvertraut worden ist.

Es folgt zunächst die Bearbeitung der Gattung *Sesarma*.

Wir erfahren wiederum, dass viele Sesarmen die Flussmündungen verlassen und in den Flüssen und ihren Zuflüssen aufsteigen und selbst auf das Land sich begeben. SEMPER verfolgte die Sesarmen auf die Hügel und Berge bis zu einer Höhe von 2000 Fuss.

Die Bestimmung der Sesarmen ist in dankenswerther Weise von DE MAN vor allem durch die von ihm gegebene „Uebersicht der indo-pacifischen Arten der Gattung Sesarma" erleichtert worden. Indessen bietet sie dennoch ihre Schwierigkeiten, vor allem weil eine grössere Anzahl von Arten keine constanten und präcisen Merkmale besitzt. Das gilt vor allem, wie DE MAN richtig hervorgehoben hat, von den Verwandten der *Sesarma quadrata*.

Wenn ich meine Bestimmungen dennoch ohne Unruhe in die Welt schicke, so geschieht es, weil ich mich in zweifelhaften Fällen der Unterstützung des Herrn DE MAN zu erfreuen hatte. Dieser erfahrene Carci-

nolog hatte nämlich die Güte, meine Bestimmungen zu revidiren. Es haben drei neue Arten aufgestellt werden müssen.

Sesarma haematocheir (de Haan).

Grapsus (*Pachysoma*) *haematocheir* de Haan, Fauna japonica, Crustacea, 1850, p. 62, tab. 7, fig. 4.

In der Semper'schen Sammlung ist von dieser Art ein Weibchen mit der Etiquette (Berl. Mus.) Yokohama, Japan, vorhanden. Dasselbe stimmt genau mit dem von de Haan beschriebenen und abgebildeten Exemplare überein. Die Stirn ist nicht vierlappig.

Sesarma haematocheir (de Haan), *var.*, Taf. 21, Fig. 3.

Grapsus (*Pachysoma*) *haematocheir* de Haan, Crustacea, Fauna japonica, 1850, p. 62, tab. 7, fig. 4;
vergl. auch de Man, Uebersicht der indo-pacifischen Sesarmen u. s. w., in: Zoologische Jahrbücher, 1887, Bd. 2.

In unserer Sammlung befindet sich eine grössere Anzahl von Sesarmen (Männchen und Weibchen, von erstern nur jugendliche), die wohl zu *S. haematocheir* gerechnet werden müssen, obwohl die Stirn nicht der vier Lappen völlig entbehrt, sondern dieselben wenigstens am Stirnrande deutlich hervortreten. Es unterscheiden sich somit unsere Exemplare nicht unwesentlich von dem durch eine Abbildung fixirten von de Haan, bei welchem der vordere Stirnrand nur durch die Cervicalfurche eingebuchtet ist [1]).

	Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	Länge des Cephalothorax
Weibchen, grösstes	20 mm	18 mm
Männchen, kleinstes	9 „	8 „
Männchen, grösstes	13 „	11,5 „
Weibchen, kleinstes	15,5 „	13,8 „

Die grösste Breite des Rückenschildes des Cephalothorax beträgt beim grössten Weibchen 22 mm, beim kleinsten Männchen fast 10 mm.

Das Rückenschild fällt hinten seitlich schräg ab. Die Stirn fällt senkrecht ab, sie ist geradrandig. Der hintere Rand des Cephalothorax verläuft fast gerade, er ist fast genau so breit wie die Stirn.

---

1) Ich habe es nur auf Anregung Herrn Dr. de Man's gewagt, diese Exemplare als *haematocheir* zu bestimmen. Ich hatte sie bereits als *Sesarma obesum* etiquettirt. Herr de Man hatte die Güte, sie mit einer japanischen Art zu vergleichen.

Ein Epibranchialzahn oder auch nur die Spur eines solchen fehlt. Das Rückenschild ist gewölbt und glatt, wie polirt, durchaus haarlos. Es ist auch nicht gerunzelt, sondern nur dort, wo es seitlich abfällt, gerieft. Die Regio gastrica tritt wenig plastisch hervor, die Cervicalfurche ist nicht tief. Von den vier Stirnlappen treten nur die vordern Enden deutlich hervor. Die innern Stirnlappen sind ein wenig breiter als die äussern. Man sieht schwach angedeutet bei den äussern Stirnlappen noch einen hintern Lappen. Bei den kleinern Exemplaren ist von dem letztern nichts zu bemerken. Auch treten bei diesen überhaupt nur noch zwei Stirnlappen auch ganz vorn am Rande links und rechts von der Cervicalfurche hervor, da die Furche zwischen äusserm und innerm Lappen verwischt ist. Die Hand ist glatt, der Rücken des Fingers ist fein gezähnt. Die Scheere ist ziemlich schmal. Das Brachialglied besitzt weder einen Stachel noch eine (Musik-)Leiste. Das Carpalglied ist an seiner Aussenfläche gerunzelt. Die drei Endglieder, besonders die letzten und vorletzten hauptsächlich am obern und untern Rande, sind mit kurzen Borstenbündeln versehen.

Fundort: Hongkong.

Sesarma dehaani H. Milne-Edwards 1853.

H. Milne-Edwards, Mémoire sur la famille des Ocypodiens, in: Ann. Sc. Nat. (sér. 3) Zoolog., T. 20, p. 184.
Abbldg. vergl. Fauna japonica, Crustacea, tab. 8, fig. 3.

Die Semper'sche Sammlung enthält ein Männchen dieser Art mit der Bezeichnung: Berl. Mus., Yokohama, Japan.

Sesarma taeniolata White 1847.

de Man, Report on the podophthalmous Crustacea of the Mergui-Archipelago, in: Journ. Linn. Soc. Zoology, London, 1888, vol. 22, p. 181, und vergl. de Man, Uebersicht d. indo-pacifischen Arten d. Gattung Sesarma Say, in: Zoolog. Jahrbücher, 1887, Bd. 2, p. 647 u. 666.

Von dieser Art wurden mehrere Exemplare, Männchen und Weibchen, gesammelt. Die Weibchen sind grösser als die Männchen. Der Cephalothorax ist stets breiter als lang. Die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken beträgt bei einem der Männchen 38 mm und einem der Weibchen 41 mm, die Länge des Cephalothorax bei demselben Männchen 35 mm, demselben Weibchen 37 mm. Der Cephalothorax derselben Individuen misst beim Männchen hinten 35 mm, beim Weibchen 38 mm in der Breite. Der Cephalothorax ist mässig gewölbt. Die vordere Kante desselben misst bei dem herangezogenen Männchen

20 mm, dem Weibchen 17 mm, die hintere 22 mm, bez. 20 mm. Die vordere Kante des Cephalothorax ist in der Mitte tief eingebuchtet. Die hintere Kante ist fast gerade. Die Seitenwände des Cephalothorax stehen senkrecht. Die Stirn fällt steil nach vorn ab. Die Regio gastrica und ebenso die Stirnlappen treten äusserst plastisch hervor. Besonders die Furche zwischen den mittlern Stirnlappen ist auffallend tief. Die mittlern, d. h. die innern Stirnlappen sind um die Hälfte breiter als die äussern, die äussern Stirnlappen zerfallen in einen vordern und hintern Lappen. Der Stirnrand besitzt jederseits der Furche ein Paar kleine Höcker. Es ist nur ein Epibranchialzahn vorhanden, es fehlt auch die Spur eines zweiten, derselbe ist nur wenig kleiner als der Augenhöhleneckzahn. Das Rückenschild des Cephalothorax ist mit warzenartigen Runzeln bedeckt, die am grössten auf dem Stirnlappen sind. Das Rückenschild des einen Weibchens ist überall bedeckt mit kurzen, braunen Haarzöttchen. Besonders dick und lang sind dieselben auf den Stirnlappen, diese geradezu etwas verdeckend. Bei den übrigen Exemplaren, sowohl Männchen als Weibchen, sind indess die Zöttchen auf die Seitenränder des Rückenschildes beschränkt: die Regio gastrica und die Stirnlappen aber sind haarlos, wie polirt.

Die Scheere eines Männchens ist 33 mm, eines Weibchens 27 mm lang, gemessen von der hintern seitlichen Bucht der Hand bis zur Fingerspitze, ihre bedeutendste Höhe beträgt beim Männchen 18 mm, beim Weibchen 15 mm. Bei der Scheere des Männchens ist die Innenfläche der Hand ausgezeichnet durch eine fast senkrecht verlaufende, 7 mm lange (Musik-)Leiste, dieselbe trägt 11 Zähne oder Höcker. Sie ist 2 mm hoch und unterscheidet sich somit von einer Leiste, oder besser einer Höckerreihe, die bei der weiblichen Scheere an derselben Stelle sich befindet, indess, da sie nicht erhaben ist, wenig hervortritt; ausserdem besitzt sie auch ein paar Höcker weniger. Die Hand des Männchens ist stärker gerunzelt als die des Weibchens, indess sind die Runzeln auch dort nur sehr niedrig. Die Hand ist ausgezeichnet am obern innern Rande durch eine beim Männchen ganz gerade, äusserst schmale, braune, hornartige Längsleiste, die in der Richtung des Fingers verläuft. Diese Längsleiste ist ganz fein gezähnt. Sie ist bei einem der Männchen 8 mm lang. Beim Weibchen tritt diese Längsleiste weniger scharf hervor, überdies ist sie ein wenig nach aussen gekrümmt; sie ist fast so lang wie beim Männchen. Der Finger, welcher sonst glatt ist, trägt auf seinem Rücken eine hornfarbige, feingerippte Längsleiste. Dieselbe ist viel breiter als die Leiste der Hand, die in derselben Richtung verläuft, und nicht zugeschärft, sondern gewölbt. Es sind

etwa 65 Rippchen der männlichen Fingerleiste vorhanden, die weibliche hat nur ein Paar weniger. Das Brachialglied ist dreikantig. Alle drei Kanten sind gezähnt, indess sind die Zähne der obern Kante sehr niedrig. Die obere Kante setzt sich nach vorn in einen Stachel fort, der beim Weibchen aber spitzer und länger ist als beim Männchen. Die untere Kante endet vorn mit einem 2—3spitzigen Stachel.

Fundort: Manila. Diese Art befand sich in einem Glase mit *S. demani.*

Ein einziges weibliches Exemplar von *S. taeniolata* mit der Bezeichnung *Sesarma mederi* M. E. Berliner Mus. stammt von Bangkok.

Sesarma meinerti de Man 1887.

de Man, Uebersicht der indo-pacifischen Arten der Gattung Sesarma Say, in: Zoolog. Jahrb., 1887, Bd. 2, p. 648 u. 668, vergl. dort d. Literatur. Abbildg. siehe in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, tab. 16, fig. 4.

Die Semper'sche Collection enthält zwei Männchen dieser Art.

Fundort: Bohol.

Ich füge nur einige Maasse an:

	♂	♂
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken . . .	30 mm	25½ mm
Entfernung der Epibranchialzähne	32 „	27½ „
Breite der Stirn	16 „	13½ „
Breite des Hinterendes des Cephalothorax . . .	14 „	12½ „
Hintere Breite des Cephalothorax dicht vor dem letzten Paar der Gehbeine	27 „	22½ „
Länge des Cephalothorax in der Mittellinie . . .	25 „	22½ „

Der Rücken des beweglichen Fingers trägt eine Reihe ganz kleiner dornartiger Höcker, von denen öfters auch ein paar neben einander stehen. Ich zählte 17. Die Innenfläche der Hand besitzt an der Stelle, wo sich bei andern Sesarmen die (Musik-)Leiste befindet, ein queres, unregelmässiges Feld von Höckern.

Sesarma edwardsi var. breviceps de Man.

de Man, Crustacea of the Mergui-Archipelago in: Journ. Linn. Soc. Zoology, London, vol. 22, 1888, p. 185, tab. 13, fig. 14.

— Ueber einige neue od. selt. indopacif. Brachyuren in: Zoolog. Jahrb., Bd. 4, 1889, p. 425, tab. 9, fig. 6.

— Decapoden des indischen Archipels, in: Weber's Zoolog. Ergeb. Reise Niederl. Ostind. 1891—92, p. 330.

Es ist nur ein einziges weibliches Exemplar dieser Art resp. Varietät in unserer Sammlung vorhanden.

Maasse:

Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	19½ mm
Länge des Cephalothorax	17 „
Breite der Stirn	11½ „

Fundort: „Bäche der Ebene Marineles“.

Sesarma smithi H. M.-Edwards, Taf. 21, Fig. 2.

H. M.-Edwards, Notes des quelques Crustacés nouveaux, in: Arch. Mus. Paris, 1854—55, T. 7, p. 149, tab. 9, fig. 2.

de Man, Uebersicht der indo-pacif. Art. d. Gattung Sesarma, u. s. w. in: Zool. Jahrb., 1887, Bd. 2, p. 652.

de Man, Ueber einige neue od. selt. indo-pacif. Brachyuren, ibid., 1889, Bd. 4, p. 426.

Von dieser Art enthält die Semper'sche Collection 4 Männchen und 5 Weibchen. Männchen und Weibchen sind fast gleich gross. Das Rückenschild des Cephalothorax ist ausgezeichnet durch zwei Epibranchialzähne. Das hintere Paar ist indessen, zumal bei den Weibchen, viel weniger auffallend als das vordere.

Ich führe folgende Maasse zweier ausgewählter Exemplare an:

	♂	♀
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken . . .	29 mm	29 mm
Entfernung zwischen dem vordern Paare der Epibranchialzähne	31 „	31¼ „
Entfernung zwischen dem hintern Paare der Epibranchialzähne	32 „	33 „
Breite des Rückenschildes vor der Insertion des hintern Paares der Gehbeine	29½ „	30½ „
Länge des Rückenschildes in der Mittellinie . . .	30 „	30 „
Breite des Stirnrandes, von Augenhöhlenrand zu Augenhöhlenrand	15½ „	15½ „
Breite des Hinterrandes des Rückenschildes . . .	15 „	15½ „

Aus den Maassen geht hervor, dass der Cephalothorax etwas länger als breit ist. Seine grösste Breite kennzeichnet eine Linie, welche das hintere Paar der Epibranchialzähne mit einander verbindet. Die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken ist nur wenig geringer als die Länge des Cephalothorax. Das Rückenschild des Cephalothorax ist der Länge nach stark gewölbt. Die Regio gastrica tritt plastisch hervor. Hinter dem hintern Paar der Epibranchialzähne dacht sich das Rückenschild sanft seitlich ab. Die Cervicalfurche ist ziemlich tief. Von den Stirnlappen sind die mittlern ausserordentlich

breit und hoch. Sie verdrängen so zu sagen die äussern fast völlig. Die äussern Stirnlappen sind sehr schmal. Die Furche zwischen ihnen und den innern ist ebenso tief wie die Cervicalfurche. Jeder der mittlern Stirnlappen ist bei dem vorhin ausgemessenen Männchen 5 mm breit, jeder der äussern hingegen nur $2\frac{1}{2}$ mm. Es beträgt bei der mir vorliegenden grössten männlichen resp. weiblichen Scheere die Länge (gemessen von der hintern Bucht der Hand bis zur Spitze des Fingers) 30 resp. 23 mm, die bedeutendste Höhe 21 resp. $14\frac{1}{2}$ mm. Die Aussenseite der Hand ist ebenso wie ihre Innenseite fast glatt. Es findet sich ein Feld kleiner rundlicher Höcker an der Unterseite des Handgliedes. An der Innenseite findet sich eine Reihe rundlicher, etwas grösserer Höcker, die der dem Finger zugewandten Fläche des Handgliedes parallel läuft. Dieselbe findet sich in fast gleicher Ausbildung bei beiden Geschlechtern vor. Dem Handgliede fehlt auf seinem Rücken die feingezähnte Längsleiste. Der Rücken des beweglichen Fingers ist beim Männchen ausgezeichnet durch zwei hohe, scharfe, hornige, schwärzlich-braune Höcker, die etwa in der Mitte sich befinden. Im Uebrigen ist der Finger, abgesehen von seiner untern Fläche, absolut glatt. Diese beiden Höcker, welche etwas durchscheinend sind, fehlen dem Finger der weiblichen Scheere. Das männliche Abdomen gleicht dem von *Sesarma meinerti.* Es ist schlank, das vorletzte Glied desselben ist etwa um $^1/_3$ länger als das End- und das vorletzte Glied. Es ist so lang, wie es an seinem dem hintern Rand des Rückenschildes zugekehrtem Rande breit ist.

Die Gehbeine sind fast völlig glatt. Nur die Dactylopoditen tragen an ihrer Aussenfläche je seitlich eine feine Haarleiste und die Propoditen zerstreute winzige kurze Haarbüschel. Das Schenkelglied ist fast halb so breit wie lang. Es besitzt einen spitzen, schlanken, 2 mm langen Dorn, welcher nicht nach aussen, sondern mit seiner Spitze geradeaus nach vorn gerichtet ist.

Das Carpalglied des Scheerenfusses ist an seiner Aussenfläche glatt. Etwas runzliger ist das Brachialglied an seiner Aussenfläche. Sowohl der obere als der untere Rand des Brachialgliedes sind in der Regel vorn abgerundet, indessen constatirte ich sowohl bei ein paar männlichen als weiblichen Scheerenfüssen, dass der obere Rand des Branchialgliedes in einen ganz kurzen, aber spitzen Zahn auslief.

Unsere Formen unterscheiden sich von der von H. Milne-Edwards beschriebenen und abgebildeten *Sesarma smithi,* der sie im Allgemeinen in sehr hohem Maasse ähnlich sind, erstens dadurch, dass der beweg-

liche Finger beim Männchen stets nur zwei Hornhöcker trägt und die vorletzten und vorvorletzten Glieder der Gehbeine unserer Formen nicht derartig längsgerieft sind wie bei *Sesarma smithi.* Während nämlich das vorletzte Glied der Gehbeine unserer Art gar nicht gerieft ist, zeigt das vorvorletzte nur ein paar sehr schwach hervortretende erhabene Längsriefen. Ausserdem sind die Gehbeine von *Sesarma smithi*, besonders was die Schenkelglieder anbetrifft, bedeutend schlanker als bei unserer Art. — Dennoch unterlasse ich es, wie ich ursprünglich vorhatte, eine neue Art für unsere Formen aufzustellen, zumal das Hauptcharacteristicum unserer Formen, der Besitz von nur zwei Hornzacken auf dem Rücken des beweglichen Fingers, wie ich DE MAN gern zugebe, sich daraus erklären mag, dass unsere Formen noch jugendliche sind und die Dreizahl der Zacken erst im Alter resp. bei Erwachsenen auftritt.

Fundort: Manila.

Sesarma impressa H. MILNE-EDWARDS 1837, Taf. 21, Fig. 4 u. 5.

Hist. Nat. d. Crustacés, Paris 1837, T. 2, p. 74.
DE MAN, Uebers. d. indo-pacif. Art. d. Gatt. Sesarma SAY, in: Zoolog. Jahrbücher, 1887, Bd. 2, p. 653 u. 671.

Die SEMPER'sche Sammlung enthält vier sehr verschieden grosse Sesarmen, die ich mit Hülfe der mir vorliegenden *Sesarma similis*, von deren Identität mit *Sesarma impressa* DE MAN uns überzeugt hat, leicht als zu *Sesarma impressa* gehörig bestimme. Die beiden grossen Exemplare sind Männchen, die beiden kleinen Weibchen.

Bei dem Männchen ist die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken geringer als die Länge des Cephalothorax, bei dem Weibchen sind beide Entfernungen gleich. Bei dem Männchen ist die Breite der Stirn gleich jener des Hinterrandes des Cephalothorax, hingegen bei dem Weibchen, und besonders bei dem grössern, ist sie geringer als die des Hinterrandes. Bei allen aber ist der Cephalothorax hinten erheblich breiter als vorn, und hinten erheblich breiter, als er lang ist. Die Breite der Stirn ist bei allen Exemplaren bedeutender, als die Hälfte der Entfernung der äussern Augenhöhlenecken beträgt.

Ueber die Dimensionen der mir vorliegenden Individuen werden ferner folgende Maasse orientiren:

	♂	♂	♀	♀
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	29 mm	21½ mm	19 mm	13 mm

	♂	♂	♀	♀
Grösste Breite des Cephalothorax	33 mm	25 mm	$21\frac{1}{2}$ mm	$14\frac{3}{4}$ mm
Länge des Cephalothorax in der Mittellinie	$30\frac{1}{2}$ „	$21\frac{1}{2}$ „	$19\frac{1}{4}$ „	13 „

Bei allen Exemplaren ist die Cervicalfurche überaus tief. Die innern Stirnlappen sind viel breiter als die äussern. Die äussern zeigen noch je einen hintern Lappen. Die Stirn fällt senkrecht ab, aber sie ist muldenartig, der Stirnrand ist in der Mitte tief ausgehöhlt Nach hinten zu dacht sich jederseits das Rückenschild schräg seitlich ab. Das Rückenschild ist nur schwach gewölbt.

Die Scheere des grössten Männchens ist, gemessen von der hintern Einbuchtung der Hand bis zur Spitze des unbeweglichen Fingers, 19 mm lang, ihre bedeutendste Höhe beträgt 10 mm. Es ist die Hand an ihrer äussern, obern und innern Fläche mit glatten Höckern besäet. Beweglicher und unbeweglicher Finger sind fast glatt, indess ist ersterer auf dem Rücken, letzterer an seiner Unterseite mit einer Reihe feiner Spitzen besetzt, die am Ende der Finger aufhören. Das Brachialglied ist an seiner Innenfläche vollkommen glatt, absolut höckerfrei, sein oberer Rand läuft in einen spitzen Zahn aus.

Fundort: Alle vier Exemplare bewohnten Süsswasserbäche. Das grössere Männchen stammt von Marineles aus einer Höhe von 1500 bis 2000'. Auch die beiden Weibchen stammen von Marineles, das eine aus der Ebene, das andere aus den Vorhügeln der Berge. Das zweite bedeutend kleinere Männchen stammt von den Palaos.

Es stammt noch ein *Sesarma*-Exemplar von den Palaos, das sich zunächst auffällig von der soeben beschriebenen *Sesarma impressa* durch seine viel grössern Scheeren unterscheidet (Fig. 4). Dasselbe ist ein Männchen. Studiren wir dieses Individiuum indess näher, so überzeugen wir uns, dass kein charakteristischer Unterschied zwischen ihm und den als *Sesarma impressa* ohne Zweifel beschriebenen Exemplaren existirt bis auf den Zahn des obern Randes des Brachialgliedes, der bei diesem Individuum rundlich anstatt spitz ist. Da in allem Uebrigen, auch was die Scheeren anbetrifft, *Sesarma impressa* das verkleinerte Ebenbild unseres Männchens darstellt, nehme ich dasselbe als eine Varietät von *Sesarma impressa* in Anspruch.

Es seien folgende Maasse angeführt:

Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	30 mm
Entfernung der Epibranchialzähne	35 „
Breite des Cephalothorax an der Insertion des vorletzten Paares der Gehbeine = der grössten Breite	38 „

Länge des Cephalothorax in der Mittellinie . . . . . . 33 mm
Breite der Stirn . . . . 17 „
Breite des Hinterrandes des Cephalothorax. . . . . $17\frac{1}{2}$ „

Ein zweites Paar von Epibranchialzähnen ist in Gestalt kleiner Höcker des Seitenrandes des Rückenschildes angedeutet.

Die Scheere ist 31 mm lang (es wurde gemessen von der hintern Einbuchtung der Hand bis zur Spitze des unbeweglichen Fingers). Ihre bedeutendste Höhe beträgt 19 mm. Die Hand ist an ihrer Aussen-, Innen- und obern Fläche dicht besäet mit rundlichen, glatten Höckern. Der unbewegliche Finger hingegen ist an seiner Aussenfläche glatt, an seiner Unterseite indess rauh von kleinen Spitzen, mit denen er bedeckt ist. Mit eben solchen Spitzchen ist auch der Rücken des beweglichen Fingers bedeckt. Das Carpalglied ist so höckrig wie die Hand. Auch das Brachialglied ist an seiner Aussenfläche höckrig. Seine Höcker aber sind nicht glatt, sondern rauh, nicht rundlich, sondern wie Erdschollen beschaffen. Die Innenfläche des Brachialgliedes ist völlig glatt und zeigt nicht die Spur von Höckern oder Runzeln. Die (Musik-)Leiste fehlt vollkommen. Alle drei Kanten des prismatischen Brachialgliedes sind gezähnt, indess die untern grob und weniger regelmässig, die obern hingegen fein wie eine Säge und ebenso regelmässig.

Das Abdomen (unseres Männchens) ist sehr breit (im Catalog des Sammlers ist dasselbe daher als ein Weibchen ohne Eier eingetragen).

Fundort: Palaos.

Sesarma weberi de Man, Taf. 21, Fig. 8.

de Man, Decapoden des indischen Archipels in: Weber, Zoolog. Erbeb. Reise Niederl. Ostind., Bd. 2, 1891—92, p. 338, tab. 20, fig. 15.

Diese Art, von welcher die Semper'sche Collection 5 Männchen und 2 Weibchen enthält, erinnert, was die Gestalt des Cephalothorax und die Ornamentik seines Rückenschildes angeht, an *Sesarma polita* de Man. Indess überwiegt die Länge des Cephalothorax gegenüber der Entfernung der beiden äussern Augenhöhlenecken nicht derart wie dort. Ferner sind die vordern Ränder der Stirnlappen bei unserer Art nicht gezackt wie bei *Sesarma polita*. An *Sesarma taeniolata* erinnert unsere Art durch eine gerippte Leiste, welche der Rücken jedes beweglichen Fingers trägt. Indess fehlt unserer Art die feingezähnte Leiste auf dem Rücken der Hand, die *S. taeniolata* auszeichnet.

Bei den grössern Exemplaren unserer Art ist die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken ein ganz klein wenig geringer als die Länge

des Cephalothorax, bei den kleinern aber kommt sie ihr gleich. Das Rückenschild des Cephalothorax ist nur wenig gewölbt. Hinten dacht es sich seitlich schräg ab. Est ist fast glatt, glänzend, kaum gerunzelt. Nur auf dem Stirnlappen und in der Nähe der Epibranchialzähne befinden sich kurze kaum mit blossem Auge sichtbare Haarzöttchen auf jenem. Es ist nur ein Paar von Epibranchialzähnen vorhanden, dasselbe befindet sich sehr dicht hinter den Augenhöhleneckzähnen. Die Epibranchialzähne sind ein wenig nach aufwärts gebogen. Dies ist ein recht charakteristisches Merkmal für unsere Art. Ein zweites hinteres Paar von Epibranchialzähnen ist nur ganz schwach angedeutet. Die Regio gastrica tritt plastisch hervor. Die Cervicalfurche ist tief. Die innern und äussern Stirnlappen sind auch deutlich durch eine Furche gegen einander abgegrenzt. Bei den grössern Exemplaren sind die innern fast doppelt so breit wie die äussern, bei den kleinern hingegen kaum breiter als diese. Bei den äussern Stirnlappen tritt noch ein Lappen, der sie halb bedeckt, hervor.

Die folgenden Messungen habe ich ausgeführt:

	zweitgrösstes ♂[1]	grösstes ♀	kleinstes ♂
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken .	12¾ mm	15¼ mm	9 mm
Entfernung der Epibranchialzähne	12¾ „	15¾ „	9 „
Grösste Breite des Cephalothorax	14½ „	17 „	10 „
Länge des Cephalothorax in der Mittellinie.	13½ „	16 „	9 „
Breite der Stirn	6½ „	8¼ „	4¾ „
Breite des Hinterrandes des Rückenschildes	7 „	9¼ „	5 „
Grösste Höhe der Scheere	5½ „	4¼ „	2¾ „
Länge der Scheere, gemessen von der hintern Bucht der Hand bis zur Spitze des unbeweglichen Fingers	9 „	8¼ „	5 „

Die Stirn fällt senkrecht ab, aber sie ist muldenförmig eingedrückt, ihr unterer Rand ist in der Mitte stark eingebuchtet.

Das Brachialglied ist innen völlig glatt, es ist nicht die Spur von Höckern vorhanden. Von seinen drei Kanten sind die beiden innern fein und gleichmässig, aber sehr deutlich gezähnt, die äussere ist sehr undeutlich gezähnt, die obere Kante läuft vorn in einen wenig

1) Das grösste Männchen eignete sich nicht zur Messung, da bei ihm die eine äussere Augenhöhlenecke abgebrochen ist. Bei ihm beträgt die Entfernung der Epibranchialzähne 16½ mm, die Länge des Cephalothorax 17½ mm, die Länge einer Scheere 12, ihre grösste Höhe 7 mm.

deutlichen Zahn aus. Das Handglied ist innen, oben und aussen mit glatten Runzeln bedeckt. Eine (Musik-)Leiste fehlt an seiner Innenfläche. Auch das Carpalglied ist aussen mit Höckerchen besäet. Der unbewegliche Finger ist bis auf seine Innenfläche glatt, der bewegliche trägt eine überaus niedrige, äusserst fein gerippte (wie punktirte) Längsleiste, ähnlich der von *S. taeniolata*, auf seinem Rücken. Bei unserer Art tritt dieselbe indess erst mit Lupenvergrösserung deutlich hervor. Die Gehbeine sind sehr schlank. Die Dactylopoditen sind so lang wie die Propoditen. Der Schenkel ist etwa nur $\frac{1}{3}$ so breit wie lang. Dactylo- und Propodit tragen an ihrem Innenrande wenigstens bei den zwei vordern Paaren der Gangbeine einen sehr dicken Haarbesatz, eine Haarleiste. Im Uebrigen ist die Behaarung der Gangbeine eine schwache. Die Haarleisten der beiden letzten Glieder des vordern Paares der Gangbeine finden sich nur bei den beiden grössten Männchen der mir vorliegenden Exemplare, sie fehlen bei den Weibchen und den kleinern (jüngern) Männchen. Der vordere Rand der Schenkelglieder läuft in einen Dorn aus.

Auch bei den meisten Individuen unserer Sammlung tritt die für diese Art charakteristische Zeichnung des Rückenschildes hervor. de Man sagt recht zutreffend von ihr, „auf der obern Fläche des Cephalothorax beobachtet man nämlich die blasse Figur eines M, dessen Vorderende die Querfurche einnimmt, welche die Magengegend hinten begrenzt, während seine vier Schenkel nach hinten gerichtet sind."

Lebt auf dem Lande; aus der Ebene und den Vorhügeln von Marineles.

***Sesarma cruciata* n. sp.,** Taf. 21, Fig. 6.

Von dieser Art ist nur ein Weibchen vorhanden. Dasselbe ist vor allem durch einen schmalen Cephalothorax ausgezeichnet. Die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken ist bedeutend geringer als die Länge des Cephalothorax. Derselbe ist ziemlich stark gewölbt. Er besitzt stark hervortretende Buckel. Die innern und äussern Stirnlappen treten vorn, durch tiefe Furchen getrennt, plastisch hervor; sie sind fast gleich breit. Die Cervicalfurche ist tief. Es sind zwei Paare von Epibranchialzähnen vorhanden. Das vordere Paar ist grösser als das hintere. Das Rückenschild dacht sich hinten seitlich ab. Die Stirn ist stark muldenförmig ausgehöhlt. Der Stirnrand ist in der Mitte tief eingebuchtet. Das Brachialglied des Scheerenfusses besitzt keinen Dorn. Der Rücken des beweglichen Fingers zeigt nur die Andeutung einiger Höckerchen. Die Aussen- und Innenfläche sind sehr fein, aber glatt gehöckert. Die Gehbeine sind sehr schlank,

die Schenkelglieder sind fast dreimal so lang wie breit. Die Propoditen sind fast doppelt so lang wie die Dactylopoditen; die Carpopoditen sind etwa so lang wie die Dactylopoditen.

Die Behaarung der Gehbeine ist eine äusserst schwache und spärliche. Der vordere Rand der Schenkelglieder läuft nur in einen ganz unscheinbaren Zahn aus.

Maasse:

Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	14 mm
Länge des Cephalothorax in der Mittellinie	16 „
Entfernung des hintern Paares der Epibranchialzähne . . .	$16\frac{1}{4}$ „
Breite der Stirn	$7\frac{1}{4}$ „
Breite des Hinterrandes des Cephalothorax	$7\frac{1}{4}$ „
Länge der Scheere (Maass wie vorhin genommen)	11 „
Bedeutendste Höhe der Scheere	7 „

Diese neue Art ist *Sesarma weberi* DE MAN verwandt, weicht von ihr aber besonders durch die kürzern Dactylopoditen und die convexen Seitenränder des Rückenschildes ab.

Fundort: „Bislig, Ostküste von Mindanao. — Süsswasser- und Landkrabben“.

Sesarma demani n. sp., Taf. 21, Fig. 7.

Diese Art, von welcher die SEMPER'sche Sammlung zwei Männchen und ein Weibchen enthält, ist *Sesarma polita* DE MAN auffallend ähnlich. Sie unterscheidet sich von dieser allein durch die Gehbeine, die Scheere und die Form des männlichen Abdomens.

Bei unserer Art sind die Propoditen aller Gehbeine bedeutend länger als die Carpopoditen. Die Propoditen des zweiten und dritten Paares der Gehbeine aber sind um mehr als ein Drittel länger als die Carpopoditen. Der vordere Rand der Schenkelglieder ist nicht derartig auffällig gezähnt wie bei *S. polita.* Nur mit der Lupe kann man bei unserer Art sehr niedrige, weit auseinanderstehende Zähne entdecken. Die Aussenfläche der Hand ist minder stark gerunzelt als bei *S. polita.* Die innere Fläche zeigt an der Stelle, wo sich bei andern Sesarmen die (Musik-)Leiste befindet, eine Höckerreihe.

Auf dem Rücken des beweglichen Fingers, in der Mitte verlaufend, bemerkt man eine Längsrippe mit ziemlich scharfem, glattem, nicht gezähneltem Grat. Innerhalb dieser, von ihr getrennt durch eine Furche aber, befindet sich eine ihr parallel laufende Reihe von 9 zahnartigen Höckern. Das männliche Abdomen unserer Art ist im

Verhältniss zu seinem Endgliede bedeutend breiter als bei *Sesarma polita.*

Im Uebrigen dürfte ich mich auf die ausführliche Beschreibung DE MAN's von *Sesarma polita* beziehen, indess will ich noch besonders hervorheben, dass auch bei unserer Art der vordere Rand der Stirnlappen gezackt ist, die innern Stirnlappen sind etwa doppelt so breit wie die äussern, der untere Stirnrand überragt die Stirnlappen nur wenig, er ist in der Mitte tief ausgebuchtet. Es ist nur ein Paar von Epibranchialzähnen vorhanden. Dasselbe ist bedeutend kürzer als die äussern Augenhöhlenecken. Ein zweites (hinteres) Paar von Epibranchialzähnen deutet je ein schwach hervortretender Höcker des seitlichen Randes des Rückenschildes an. Das Rückenschild ist flach, die Cervicalfurche tief. Die innern und äussern Stirnlappen verschmelzen hinten mit einander in je einem Wulst. Das Brachialglied besitzt keinen Dorn.

Von der gleichfalls ähnlich gebauten *S. trapezoidea* GUÉRIN unterscheidet sich unsere Art ausser anderm durch den Rücken des beweglichen Fingers, der dort eine Längsreihe von 40—50 feinen Querrunzeln besitzt.

Maasse:	♂	♀
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken . . .	13¼ mm	10½ mm
Entfernung der Epibranchialzähne	13½ „	10¾ „
Grösste Breite des Cephalothorax	15¼ „	11½ „
Länge des Cephalothorax in der Mittellinie . . .	15 „	11 „
Breite der Stirn	7 „	5¼ „
Breite des Hinterrandes des Cephalothorax . . .	6½ „	5½ „
Länge der Scheere, gemess. v. d. hintern Bucht d. Handgliedes bis z. Spitze d. unbewegl. Fingers	10 „	6¾ „
Bedeutendste Höhe der Scheere	6¼ „	3¾ „

Das Weibchen verhält sich in allen Stücken wie das Männchen, indess sind seine Dactylopoditen lange nicht so stark behaart wie bei jenem. Die viel kleinere Scheere des Weibchen lässt am Rücken des beweglichen Fingers die glatte Längsrippe sehr gut, minder deutlich indess die Höckerreihe erkennen.

Fundort: Siargao, lebt auf dem Lande.

Sesarma picta (DE HAAN).

Grapsus (*Pachysoma*) *pictus* DE HAAN, Crustacea, Fauna japonica, 1850, p. 61, tab. 16, fig. 6;

vergl. auch DE MAN, Uebersicht der indo-pacif. Arten d. Gattung Sesarma, in: Zool. Jahrb., 1887, Bd. 2, und DE MAN, Crustacea of the Mergui-Archipelago, in: Journ. Linn. Soc. London, Zoology, 1888, vol. 22.

Die SEMPER'sche Sammlung enthält eine grosse Anzahl von Sesarmen, die von den *Sesarma*-Arten, wo das Rückenschild der Epibranchialzähne entbehrt, aber das Handglied der männlichen Scheeren mit Kammleisten ausgezeichnet ist, am meisten *Sesarma picta* gleichen und die ich deshalb auch als zu dieser Art gehörend ansehe.

Bei unsern Exemplaren ist der Rücken des beweglichen Fingers mit 16—17 chitonartigen Querwülsten ausgestattet, von denen zwar die drei vordern und der hinterste weniger deutlich als die mittlern sind. Der Thorax ist im Verhältniss zu seiner Länge weniger verbreitert als bei *Sesarma quadrata* FBR., und hierdurch und durch die grössere Anzahl der Fingerhöcker unterscheiden sie sich von dieser Art.

Auch mit *Sesarma erythrodactyla* HESS sind unsere Exemplare nicht zu verwechseln, da bei jener Art die Schenkelglieder der Gehbeine zum Theil so breit, zum Theil breiter als die Hälfte ihrer Länge sind. Bei unsern Exemplaren aber sind die Schenkel aller Beine schlanker und stets mindestens doppelt so lang wie breit.

Aeusserst ähnlich sind unsere Exemplare von *S. picta Sesarma aspera.* Ich hatte sie zuerst als zu dieser Art gehörend bestimmt, da bei ihnen die Stirn breiter als die Hälfte der Entfernung der äussern Augenhöhlenecken ist und DE MAN für *Sesarma picta* angiebt, dass die Stirn dieser Art genau halb so breit ist wie die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken. Diese Angabe (Uebersicht d. indo-pacif. S.) stimmt indess nicht genau mit der Abbildung von DE HAAN's *S. picta.* Während sich aber (nach DE MAN) das Verhältniss der Entfernung der äussern Augenhöhlenecken zur Länge des Cephalothorax bei *S. aspera* wie 20 : 16½ mm stellt, stellt es sich bei *S. picta* wie 20 : 17 oder 20 : 18 mm.

Bei unsern Exemplaren läuft bei Männchen und Weibchen der untere Rand des Brachialgliedes in einen bald spitzen, bald aber etwas abgestumpften Zahn aus. Die Innenfläche der Hand besitzt eine zwar niedrige, aber deutliche kurze (Musik-) Leiste, welche 7 Höcker aufweist.

Maasse:	grösseres ♂	grösseres ♀	kleines ♂	kleines ♀
Entfernung d. äuss. Augenhöhlenecken	19 mm	18 mm	10¾ mm	10 mm
Grösste Breite des Cephalothorax . .	19½ „	19¼ „	10¾ „	(9¾) „
Länge d. Cephalothorax in der Mittell.	16½ „	16 „	9¼ „	8 „
Breite der Stirn	10 „	9¾ „	5¾ „	5¼ „
Breite des Hinterrandes des Cephaloth.	8¼ „	9 „	5 „	5 „

Betreffs der allgemeinen Charakteristik ist zu verweisen auf die Beschreibungen von *Sesarma quadrata* FABR.

Mit de Man bin ich der Meinung, dass es zu erwarten ist, dass verschiedene der *S. quadrata* nahestehende Arten und wahrscheinlich auch diese mit jener werden vereinigt werden müssen, wenn unsere Formenkenntniss erst eine umfassendere geworden ist.

Fundort: Hongkong.

Als *Sesarma picta* bestimme ich auch ein Männchen der Semper'schen Collection von *Sesarma*, das von Amoi stammt. Dieses Exemplar ist durch vielleicht noch etwas schlankere Bauchfüsse ausgezeichnet als die vorigen. (Es war bereits vor Jahren als *Sesarma gracilipes* bestimmt der Sammlung einverleibt!) Die Handglieder besitzen je drei Kammleisten. Die Zahl der Höcker des beweglichen Fingers ist dieselbe wie bei den vorigen Exemplaren. Die (Musik-) Leiste ist indess weniger deutlich. Die Brachialglieder sind relativ noch etwas kürzer als bei den voranstehenden *Sesarma*-Exemplaren. Der obere Rand desselben läuft in einen ein wenig gezähnelten, breiten Zahn aus. Die Scheere dieses Männchens ist viel grösser als die eines fast gleich grossen jener Serie. Die Länge (gemessen von der hintern Bucht des Handgliedes bis zur Spitze des unbeweglichen Fingers) verhält sich bei beiden Männchen wie $16\frac{1}{2}:11$ mm, die bedeutendste Höhe wie $9\frac{1}{2}:7$ mm. Innerhalb der Reihe der chitonartigen Wülste kommt bei diesem Männchen deutlicher als bei den *Sesarma aspera*-Exemplaren von Hongkong eine Reihe kleiner rundlicher Höcker zum Ausdruck.

Maasse des Männchens von Amoi: Die Breite der Stirn ($10\frac{3}{4}$ mm) ist etwas grösser als die Hälfte der Länge der Entfernung der äussern Augenhöhlenecken.

Entfernung der äussern Augenhöhlenecken 20 mm.
Länge des Cephalothorax in der Mittellinie 18 „

Sesarma bidens (de Haan) H. Milne-Edwards.

de Man, Uebersicht der indo-pacifischen Arten der Gattung Sesarma Say, in: Zoolog. Jahrb., 1887, Bd. 2;

vergl. auch de Man, Report on the podophthalmous Crustacea of the Mergui-Archipelago, in: Journ. Linn. Soc. London Zoolog., 1888, vol. 22, p. 171—179, und de Man, Decapoden, in: Weber, Zool. Ergeb. Reise Niederl. Ostindien, 1892, Bd. 2, p. 330.

Es sind zum ersten 2 Männchen und 3 Weibchen der Semper-schen Sammlung, die ich als zu dieser Art gehörend betrachte, obwohl sie einige Differenzen aufweisen. Es war mir möglich, dieselben mit Exemplaren von *Sesarma bidens*, die von de Man bestimmt sind, zu vergleichen.

Aus dem Vergleich ergab sich eine völlige Uebereinstimmung mit Ausnahme der Höcker des beweglichen Fingers. Dieselben treten nämlich bei unsern Exemplaren deutlicher hervor, sie sind ein wenig grösser und stehen weniger dicht beisammen als jene der Vergleichsexemplare. Ferner zählt man bei unsern Exemplaren nur 12 Höcker, von denen die beiden vordersten an der Spitze des Fingers überdies sehr undeutlich sind. Endlich weisen die grössern Höcker, die sonst in der Form durchaus jenen des Vergleichsexemplars gleichen, auf ihrem länglichen Rücken eine feine Rille auf. Die Schenkel der Gehbeine sind zerstreut schuppig granulirt, die schuppigen Rippen sind nur angedeutet. Ich habe es nicht unternehmen mögen, auf diese Unterschiede hin die Arten der Sesarmen um eine zu vermehren.

Maasse:	♂	♀
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	17¼ mm	17¾ mm
Länge des Cephalothorax in der Mittellinie	14¼ „	14 „
Breite der Stirn	10 „	10 „
Breite des Cephalothorax in der Gegend der Insertion des zweiten Paares der Gehbeine	16 „	16½ „
Breite des Hinterrandes des Cephalothorax	8 „	8½ „

Fundort: Marineles. Das kleinste Weibchen jedoch stammt von Ubay aus einem Süsswasserbache aus einer Höhe von 1500—2000'. Ueber die andern ist nichts weiter bemerkt. Das kleine trächtige Weibchen von Ubay gleicht seinen Schwestern von Marineles.

Zu dieser Art rechne ich ferner 7 Exemplare der Semper'schen Sammlung (6 Männchen und 1 Weibchen), welche sich von *Sesarma bidens* nur dadurch unterscheiden, dass sie auch nur 12 oder selbst nur 11 „wie kleine Chitonen aussehende Querwülste" auf dem Rücken des beweglichen Fingers tragen. Es liegt mir nur ein wahrscheinlich ausgewachsenes (männliches) Exemplar vor, bei ihm beträgt 1) die Entfernung der äussern Augenhöhlenecken 18 mm, 2) die Länge des Cephalothorax in der Mittellinie 14 mm. Bei den kleinern hingegen, die sämmtlich fast gleich gross sind, beträgt 1) 11½ mm, 2) 9 mm. — Charakteristisch für diese Art scheinen auch (bei den Exemplaren von Marineles und Ubay freilich vermisste) dicht neben einander querverlaufende Runzelreihen oder Rippen auf der obern Fläche der Schenkel der drei Paar vordern Gehbeine zu sein, die sowohl, wie ich mich überzeuge, die Abbildung (Fauna japonica) von *S. bidens* zum Ausdruck bringt, als auch die mir vorliegenden von de Man bestimmten Exemplare aufweisen.

Fundort: Hongkong.

Endlich nehme ich drittens noch ein männliches *Sesarma*-Exemplar der SEMPER'schen Sammlung von den Palaos-Inseln nach Vergleich desselben mit *Sesarma bidens* teste DE MAN in Anspruch. Der bewegliche Finger dieses Exemplars trägt zwar nur 11 Höcker, die keinen Chitonen gleichen. Jeder der ovalen Höcker (die zum Finger quergestellt sind) trägt auf seinem Rücken eine feine erhabene Längsrippe. Der Stachel, in welchen die untere Kante der Innenfläche des Brachialgliedes ausläuft, ist doppelt so lang wie der der obern. Von einer Musikleiste ist nicht die Spur vorhanden.

Maasse:	♂
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken	20½ mm
Länge des Cephalothorax in der Mittellinie	14½ „
Breite der Stirn	11¾ „
Länge der Scheere (gemessen wie vorher)	13 „
Bedeutendste Höhe der Scheere	5¾ „

Sesarma semperi n. sp., Taf. 21, Fig. 1.

Diese Art unterscheidet sich von den voraufgehenden dadurch, dass der Rücken des beweglichen Fingers 7 stark hervorragende, nicht Chitonen ähnliche Höcker trägt. Sie ähnelt *S. livida* A. MILNE-EDWARDS, indessen sind die Fingerhöcker unserer Species weit höher als dort, und besonders sind die Dactylopoditen unserer Art noch feiner.

Das Rückenschild unserer Art ist stark gewölbt, glatt wie polirt und weder mit Runzeln noch mit Haarbüscheln bedeckt. Es besitzt ein Paar grosse, etwas aufwärts gebogene Epibranchialzähne. Das Rückenschild fällt hinten seitlich stark ab, aber auch nach vorn fällt es stark ab, denn die Stirnlappen neigen sich auffallend nach unten. Die Cervicalfurche ist tief. Die innern Stirnlappen sind breiter als die äussern, letztere aber sind weniger deutlich. Die Stirn fällt senkrecht ab, sie ist wenig ausgehöhlt, ihr vorderer Rand ist in der Mitte aber leicht ausgebuchtet.

Die Schenkel der Gehbeine sind im Vergleich zu den besonders schlanken Endgliedern sehr breit zu nennen, trotzdem ihre Breite nur oder nicht die Hälfte ihrer Länge beträgt.

Von den sehr schlanken beiden vorletzten Gliedern stechen demnach die Dactylopoditen durch ihre hervorragende Feinheit ab: sie gleichen äusserst dünnen, spitzigen Krallen. Sie sind kürzer als die Propoditen. Am Brachialglied der Scheerenfüsse laufen sowohl der obere als der untere Rand der innern Fläche desselben in einen spitzen Zahn oder Dorn aus. Derjenige des untern Randes ist aber

wohl doppelt so lang wie der des obern. Carpal- und Handglied sind fein granulirt, das Handglied auch an seiner Innenfläche; eine (Musik-) Leiste fehlt. Das Handglied trägt zwei sehr deutliche Kammleisten. Die Höcker der Finger, von denen übrigens nur 6 deutlich und einander ziemlich an Grösse gleich sind, sind kuppel- bis kegelförmig. Sie sind sehr auffallend. Beim männlichen Abdomen ist das Endglied an seiner Ansatzstelle sehr breit.

Von dieser Art sind nur 3 Männchen von ziemlich gleicher Grösse vorhanden.

Fundort: Bohol.

Maasse:	♂	ein anderes ♂
Entfernung der äussern Augenhöhlenecken . . .	17½ mm	
Länge des Cephalothorax in der Mittellinie . . .	13¾ „	
Breite der Stirn	10	
Breite des Hinterrandes des Rückenschildes . . .	8¼ „	
Länge der Scheere (gemessen wie vorher) . . .	10½ „	12 mm
Bedeutendste Höhe der Scheere	7 „	8 „
Hintere Breite des Rückenschildes	15 „	

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 21.

Fig. 1. *Sesarma semperi n. sp.*; a. Männchen von oben gesehen, $\frac{2}{1}$, b. männliches Abdomen, $\frac{2}{1}$, c. Scheere des Männchens, $\frac{2}{1}$.

Fig. 2. *Sesarma smithi*; a. Männchen von oben gesehen, $\frac{1}{1}$, b. männliches Abdomen, $\frac{1}{1}$, c. Scheere des Männchens, $\frac{1}{1}$, d. ein Laufbein, $\frac{1}{1}$ (welches, ist nicht zu bestimmen, da sie ohne Ausnahme vom Körper abgerissen waren).

Fig. 3. *Sesarma haematocheir*; Rückenschild von oben gesehen, $\frac{1}{1}$, Exemplar von Hongkong.

Fig. 4. *Sesarma impressa* (Varietät); a. Männchen von oben gesehen, $\frac{1}{1}$, b. sein Abdomen, $\frac{1}{1}$.

Fig. 5. *Sesarma impressa*; a. Männchen von oben gesehen, $\frac{1}{1}$, b. sein Abdomen, $\frac{1}{1}$.

Fig. 6. *Sesarma cruciata n. sp.*; a. Rückenschild von oben gesehen, $\frac{2}{1}$, b. Scheere, $\frac{2}{1}$.

Fig. 7. *Sesarma demani n. sp.*; a. Männchen von oben gesehen, $\frac{2}{1}$, b. sein Abdomen, $\frac{2}{1}$, c. Finger der Scheere, $\frac{4}{1}$.

Fig 8. *Sesarma weberi*; a. Männchen von oben gesehen, $1\frac{1}{2}:1$, b. sein (hier anormal gestaltetes) Abdomen, $1\frac{1}{2}:1$, c. Scheere, $\frac{2}{1}$.

Beiträge zur Kenntniss der nordamerikanischen Ameisenfauna.

Von

Prof. **C. Emery** in Bologna.

Hierzu Tafel 22.

Die Ameisenfauna Nordamerikas enthält neben Elementen, welche sich an die südamerikanische Fauna anschliessen, viele andere, die ihr einen überwiegend paläarctischen Habitus verleihen. Nicht nur sind mehrere Genera Europa und Amerika gemeinsam, sondern viele Species kommen auf beiden Continenten vor oder sind dies- und jenseits des Oceans durch nahe verwandte Formen vertreten, welche oft nur als Varietäten oder höchstens als Subspecies gelten können.

Dem Begründer der modernen Ameisen-Systematik, Gustav Mayr, gebührt das Verdienst, zuerst versucht zu haben, die Ameisenarten Nordamerikas genau zu erkennen und mit den europäischen zu vergleichen; ich werde seine Arbeit[1]) im Laufe dieser Schrift öfter zu erwähnen haben. Eine ausführlichere und auf grösserm Material begründete Bearbeitung des Gegenstandes ist aber in Folge der gegenwärtigen Richtung der Entomologie, welche eine genauere Kenntniss der geographischen Unterarten und Varietäten verlangt, nöthig geworden. Eine solche Untersuchung interessirte mich um so mehr, als ich bei Gelegenheit einer Abhandlung über die Ameisen des siciliani-

1) Mayr, Die Formiciden der Vereinigten Staaten von Nordamerika, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1886, p. 419—464.

schen Bernsteins [1]) die Ansicht ausgesprochen hatte, dass ein grosser Theil der paläarctischen und nearctischen Ameisen einem gemeinsamen arctischen Gebiete entstammen. Denn es darf angenommen werden, dass eine genauere Kenntniss der nearctischen Ameisen dazu geeignet wäre, das Verhältniss der ausgestorbenen arctischen Ameisenfauna zu ihren lebenden Nachkommen zu beleuchten.

Der Zweck dieser Schrift ist also ein zweifacher: 1) die bis jetzt bekannten nordamerikanischen Ameisen einer sorgfältigen Revision zu unterwerfen, die Arten, Unterarten und Varietäten zu bestimmen und zu beschreiben; 2) die sich aus dieser Analyse ergebenden Resultate für eine Vergleichung der nearctischen Ameisenfauna mit der paläarctischen und neotropischen und für weitere Folgerungen in Bezug auf den Ursprung der betreffenden Faunen zu verwerthen.

Der Abschnitt, den ich heute der Oeffentlichkeit übergebe, enthält den Anfang des speciellen Theils. Gegen Ende des Jahres hoffe ich den Schluss dieser Abtheilung sowie den allgemeinen Theil druckfertig liefern zu können. Dass ich mit den Camponotinen beginne, hat nur den Grund, dass ich die Arten der grossen Gattungen *Formica* und *Camponotus* zuerst bearbeitet habe und fertig stellen konnte. In der natürlichen Folge dürfte diese Subfamilie als die am höchsten differenzirte ans Ende der Reihe kommen. — Als Unterabtheilung der Art stelle ich Unterarten (Subspecies) auf, welche den von Forel und früher auch von mir als Rassen (Stirpes) bezeichneten Einheiten entsprechen; das Wort „Rasse" schien mir wegen seiner geläufigen Verwendung für Culturrassen weniger passend. Der Unterart sind wiederum Varietäten untergeordnet.

Leider blieb es mir, ebenso wie früher Mayr, meist unmöglich, die sehr schlechten und unklaren Ameisen-Beschreibungen Buckley's [2]) zu deuten; dies wird nur dann gelingen, wenn wir zu einer viel genauern und vollständigern Kenntniss der Ameisen von Texas und von den andern Südstaaten der Union gelangt sein werden.

Das zur gegenwärtigen Arbeit erforderliche Material verdanke ich

---

1) Emery, Le formiche dell' ambra siciliana nel Museo mineralogico dell' Università di Bologna, in: Mem. Accad. Sc. Bologna (5), Tomo 1, 1891, p. 567—591, 3 tav.

2) Buckley, Descriptions of new species of North American Formicidae, in: Proceed. Entom. Soc. Philadelphia, 1866, p. 152—172; 335—350.

zum grössten Theil Herrn Th. Pergande in Washington, welchem ich hier für seinen grossen Fleiss und seine ausserordentliche Freundlichlichkeit meinen herzlichsten Dank öffentlich ausspreche.

Bologna, im Juni 1893.

I. Specieller Theil.

Subfamilie: Camponotini.

Tribus: *Plagiolepidii.*

Brachymyrmex Mayr.

B. heerii Forel, Subspecies: *depilis n. subsp.*

Die nordamerikanischen Exemplare dieser Art lassen sich von den Typen aus dem Züricher Warmhause durch gänzlichen Mangel der abstehenden Behaarung am Thorax der ☿ unterscheiden. Ich erhielt diese als neue Unterart aufzustellende Form von Herrn Pergande aus D. Columbia, Dakota, N. Jersey und Virginia.

Ein ♀ aus Florida ist kleiner, mit dickern Fühlern und auffallend grossen Augen, dürfte einer besondern Art angehören.

Eine genaue Revision der sehr schwer zu unterscheidenden Arten dieser der neotropischen Fauna eigenen Gattung wäre sehr erwünscht.

Tribus: *Camponotii.*

Prenolepis Mayr.

P. imparis Say.

Formica imparis Say, in: Boston Journ. Nat. Hist., vol. 1, 1836, p. 287.
Prenolepis nitens Mayr, in: Verh. Zool.-bot. Ver. Wien, 1886, p. 431.
Prenolepis nitens var. *americana* Forel, in: Grandidier, Hist. Madagascar, p. 94.
Im Uebrigen verweise ich für die Synonymie auf v. Dalla Torre's Katalog.

Nach Forel unterscheidet sich das ♂ der nordamerikanischen Form dieser Art von der europäischen durch hellere Färbung. Bei ♂ und ♀ sollen die Flügel auch viel weniger stark gebräunt sein. Mir liegen keine paläarctischen Exemplare zur Vergleichung vor.

Die meisten ♀ aus Nordamerika sind sehr dunkel, dunkler als nach Mayr's Beschreibung (Formicina Austriaca, p. 377) die Krainer

Exemplare der var. *nitens*. Kastanienbraun, ins Röthliche spielend; Mandibeln, Fühler und Beine schmutzig röthlich-gelb; oft ist der Hinterleib dunkel pechbraun, sehr oft der Thorax hell roth-braun.

Beim ♂ ist der Körper pechbraun, die Mandibeln und Genitalien heller braun; die Fühler gelb-braun, die Knie, Tibien und Tarsen hellgelb; die Flügel gleichmässig schwach getrübt, mit gelblichen Adern.

D. Columbia, N. York, Virginia, Indiana, Oregon, Californien.

√ var. *testacea n. var.*

Diese durch hellere Färbung ausgezeichnete Abart liegt mir aus D. Columbia und Virginia von Herrn Pergande vor. Der ganze Körper des ♀ ist röthlich-gelb; Kopf und Hinterleib meist etwas dunkler. — Beim ♂ ist der Thorax dunkel-rothbraun, Beine und Genitalien röthlich, Basalhälfte der Schenkel bräunlich; sonst vom Typus nicht verschieden.

√ var. *minuta n. var.*

Durch die geringe Körpergrösse ausgezeichnet, aber sonst von *imparis* nicht zu unterscheiden. Form, Sculptur und Behaarung ganz wie bei *imparis*. Auch die Gestalt der männlichen Begattungsorgane lässt keinen Unterschied erkennen. — D. Columbia, April 1888, von Herrn Pergande.

☿ $2^1/_2$ mm lang. Dunkel gelb-roth, Hinterleib dunkler, gegen die Spitze schwärzlich, Fühler und Beine heller, röthlich-gelb.

♂ 3 mm lang. Flügel etwas stärker getrübt als beim Typus; die Adern bräunlich-gelb.

P. parvula Mayr (Taf. 22, Fig. 23).

Mir liegen Exemplare von D. Columbia, Maryland, Virginia, Texas und Florida vor; darunter 1 ♂ von D. Columbia und 2 ♂ von Florida. Einige ☿ sind etwas heller gefärbt als die Typen, die ich von Herrn Prof. Mayr erhielt.

Beim ♂ sind die äussern Genitalklappen dünn und dreieckig zugespitzt, aber breiter als bei *imparis*; die mittlern Klappen sind ähnlich gebaut wie bei *P. fulva* (s. Fig. 23 *a*, *b*, *c*).

P. fulva Mayr, subsp. *pubens* Forel (Taf. 22, Fig. 24).

Prenolepis fulva Mayr, in: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 1886, p. 431.
Prenolepis fulva, race pubens Forel, in: Trans. Entom. Soc. London, 1893, p. 338

Einige ☿ und ♂ aus dem warmen Gewächshaus des Department of Agriculture in Washington D. C. von Herrn Pergande. — Die ☿

kann ich überhaupt nicht von den hellern brasilianischen Exemplaren aus Rio Janeiro unterscheiden. — Die ♂ haben einen länglichern Kopf (0,8 $\times$ 0,65 mm); ihre äussern Genitalklappen sind etwas breiter und mit viel reichlichern und längern, an der Spitze gekrümmten Haaren besetzt (Fig. 24); mittlere und innere Klappen ungefähr wie beim Typus.

P. guatemalensis Forel.

Ein ☿ von Phoenix, Arizona, scheint mir mit einem von Herrn Prof. Forel eingesandten typischen Exemplar identisch.

Lasius (Fabr.) Mayr sensu strict.

Die Arbeiter und Weibchen der nordamerikanischen Arten lassen sich mit Hülfe folgender Tabellen unterscheiden.

Arbeiter.

I. Kiefertaster 6gliedrig. (subg. *Lasius i. sp.*)
* Letzte 3 Glieder der Kiefertaster sehr gestreckt, beinahe gleich lang. *niger* L. und var.
** Letzte 3 Glieder der kürzern Kiefertaster allmählich kürzer; Farbe gelb.
† Der Fühlerschaft reicht nicht ganz bis zu den Hinterecken des Kopfes (Fig. 22). *brevicornis* Em.
†† Der Fühlerschaft reicht kaum über die Hinterecken des Kopfes (Fig. 21). *flavus* L.
††† Der Fühlerschaft überragt die Hinterecken des Kopfes bedeutend.
o Hinterleib mit feiner, aber deutlicher Pubescenz, Fühlerschaft und Tibien nicht behaart oder mit einzelnen abstehenden Haaren. (*umbratus* Nyl.) [1])
Körper, besonders der Hinterleib lang abstehend behaart; durchschnittlich grösser.
(subsp. *mixtus* Nyl.) var. *aphidicola* Walsh.
Haare des Körpers kurz; durchschnittliche Grösse geringer.
subsp. *minutus* Em.
oo Hinterleib stark glänzend, ohne anliegende Behaarung. Fühlerschaft und Tibien sehr reichlich abstehend behaart.
speculiventris Em.

1) Diese Art kommt in ihrer typischen Form in Nordamerika nicht vor.

II. Taster kurz; Kiefertaster 3gliedrig. (subg. *Acanthomyops* MAYR).
* Schuppe niedrig, oben stumpf, abstehende Haare sehr kurz.
latipes WALSH.
** Schuppe höher und oben dünner; Abdomen lang behaart.
Vorletzte Glieder der am Ende stark verdickten Fühlergeissel etwas dicker als lang; Abdomen reichlich behaart.
claviger ROG.
Vorletzte Glieder der am Ende nur wenig verdickten Geissel nicht dicker als lang; am 2. und den folgenden Hinterleibssegmenten finden sich ausser einer Reihe langer Borsten nur sehr wenige abstehende Haare. *interjectus* MAYR.

Weibchen.

I. Kiefertaster 6gliedrig. (subg. *Lasius*.)
* Kiefertaster länger; ihre 3 letzten Glieder gestreckt, beinahe gleich lang. *niger* L. und var.
** Kiefertaster kürzer; ihre 3 letzten Glieder allmählich kürzer.
† Kopf deutlich schmäler als der Thorax.
Das Ende des Fühlerschaftes reicht nicht bis zur Hinterecke des Kopfes. *brevicornis* EM.
Das Ende des Fühlerschaftes erreicht die Hinterecke des Kopfes oder überragt dieselbe. *flavus* L.
†† Kopf nicht schmäler als der Thorax. (*umbratus* NYL.)
Länge 6 mm. (subsp. *mixtus* NYL.) var. *aphidicola* WALSH.
Länge nur 4 mm. subsp. *minutus* EM.
II. Kiefertaster 3gliedrig, sehr kurz. (subg. *Acanthomyops*.)
* Hintertarsus kürzer als die stark abgeplattete Tibia.
latipes WALSH.
** Hintertarsus länger als die Tibia.
Tibien deutlich plattgedrückt (weniger als bei *latipes*), Fühlergeissel stark keulenförmig verdickt. *claviger* ROG.
Tibien kaum plattgedrückt. Fühlergeissel nicht keulenförmig.
interjectus MAYR.

Das Weibchen von *L. speculiventris* ist nicht bekannt.

L. niger L.

Durch die langen Kiefertaster, deren letzte 3 Glieder beinahe gleich lang und sehr gestreckt sind, lässt sich diese Species in allen drei Geschlechtsformen leicht von ihren Gattungsgenossen unterscheiden, ein Merkmal, das bis jetzt übersehen worden ist.

Die nordamerikanischen Exemplare gehören meist einer Form mit unbewimperten Tibien und Fühlerschaft an, welche dem europäischen *alienus* am nächsten kommt; sie ist aber kleiner und heller gefärbt. Nach den ☿ zu urtheilen, würde diese Varietät als *alieno-brunneus* bezeichnet werden können. Die ♀ entsprechen aber ziemlich genau dem reinen *alienus*, sowohl in der Grösse des Kopfes als in der Färbung der Flügel. Auch in der Kleinheit des ♂ stimmt diese Form mit *alienus* überein. — Wenn diese Unterschiede auch geringfügig sind, so scheint mir diese Form wegen ihrer geographischen Verbreitung doch eine Benennung zu verdienen: var. *americanus n. var.* Sie ist in den östlichen und centralen Staaten sehr verbreitet und reicht südlich bis nach Florida.

Andere Arbeiter sind ebenso hell gefärbt und unterscheiden sich von der eben beschriebenen Form nur durch mehr oder minder zahlreiche Haare auf Schienen und Fühlerschaft: ich bezeichne sie als var. *neoniger n. var.* — Sie scheint ebenso weit verbreitet zu sein; ich erhielt sie auch aus Californien, aber nicht von den südlichsten Staaten.

Nur wenige Arbeiter aus Hill City, S. Dakota, stimmen in Bezug auf dunkle Körperfarbe und Behaarung mit dem typischen *niger* ziemlich überein; sie sind aber kleiner als die gemeine paläarctische Form.

L. brevicornis n. sp. (Taf. 22, Fig. 22).

☿. L. flavo *proxima, sed antennis brevioribus et paulo crassioribus, quarum scapus angulos occipitis haud attingit atque statura minore distinguenda. Long.* 2—2¹/₃ *mm.*

♀. *A* L. flavo *similiter statura paulo minore et antennarum breviorum scapo marginem occipitis haud attingente diversa. Long.* 6—7 *mm.*

♂. L. flavo *minor, antennis brevioribus, scapo extrorsum verso marginem oculi vix quarta parte superante. Long.* 2¹/₂ *mm.*

D. Columbia, N. Jersey, Dakota, Virginia, Florida.

Diese Form steht dem *L. flavus* sehr nahe, unterscheidet sich aber in allen drei Geschlechtern davon durch die kurzen Fühler. Das Ende des Schafts reicht bei ☿ und ♀ nicht bis zu den Hinterecken des Kopfes (Fig. 22). Auch ist die Fühlergeissel etwas dicker, mit kürzern Gliedern. Die Augen des ☿ sind sehr klein, doch kaum kleiner als bei gleich grossen *L. flavus*; der Kopf des grössern ☿ ist auffallend breit und mit stark gerundeten Seiten. — Das ♂ ist durch die geringe Grösse und die kurzen Fühler ausgezeichnet. Der Schaft

überragt quergestellt seitlich die Augen kaum um $^1/_4$ seiner Länge; bei *flavus* überragt er dieselben mindestens um $^1/_3$.

L. flavus L. (Taf. 22, Fig. 21).

Ausserdem kommt in Nordamerika auch diese Art vor. Die ☿ gleichen den blassgelben europäischen Exemplaren sehr. Die mir vorliegenden ♀ sind kleiner als die meisten europäischen. Ich war nicht im Stande, durchgreifende Unterschiede zu finden.

D. Columbia, Dakota, Maryland, N. Jersey, Texas.

L. umbratus Nyl.

Der Typus dieser Art wurde bis jetzt in Amerika nicht gefunden. Er ist daselbst durch folgende Varietäten vertreten.

Subsp. *mixtus* Nyl., var. *aphidicola* Walsh.

Formica aphidicola Walsh, in: Proceed. Entom. Soc. Philadelphia, 1862, p. 310.

Vergleicht man die von Walsh gegebene, leider mangelhafte Beschreibung mit den verschiedenen gelben *Lasius*-Formen von Nordamerika, so scheint mir dieselbe am besten auf eine Ameise zu passen, welche dem europäischen *L. mixtus* Nyl. sehr nahe steht und von Mayr als solcher bestimmt wurde [1]). Ich kann also Herrn Pergande nur beistimmen, indem ich die mir von ihm als *aphidicola* gesandte Form hier unter diesem Namen aufführe.

Vom europäischen *mixtus* ist der ☿ oft kaum zu unterscheiden. Meist ist die Farbe des Körpers dunkler, d. h. schmutzig-gelb bis gelblich-grau.

Das ♀ ist dunkler braun als die mir vorliegenden Exemplare aus Mitteleuropa; die Flügel an der Basis auffallend dunkel mit dunkelbraunen Adern.

Mir liegen ☿, ♀ und ♂ von Caldwell, N. Jersey, vor; ausserdem ☿ von Pennsylvanien, Massachusetts, D. Columbia, N. York, Maine, N.-Jersey und Virginia.

Einige ☿ von Caldwell, N. Jersey, haben einige aufrechte Haare

---

1) Als besonders maassgebend hebe ich aus jener Beschreibung die Dimensionen der drei Geschlechtsformen hervor, ferner die an der Basis sehr dunklen Flügel: „Wings subhyaline, much clouded with brown on their basal half". Auf *L. flavus* passt diese Beschreibung gewiss nicht.

an Tibien und Schaft; sie ähneln dadurch dem europäischen Typus des *L. umbratus* Nyl.

Subsp. *minutus n. subsp.*

Lasius umbratus var. *bicornis* May, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1886, p. 430.

Diese Form hat im Habitus der geflügelten Geschlechter Aehnlichkeit mit *L. bicornis* Förster. — ♀ 4—4½ mm lang, Kopfbreite meist kaum unter 1 mm. — ♂ 3—3½ mm, Kopfbreite 0,7. — Der Kopf ist also bedeutend kleiner als bei der europäischen Form und besonders im Verhältniss zum Thorax weniger breit. Beim ♀ ist die Schuppe kaum ausgerandet oder stumpfwinklig eingeschnitten, der Fühlerschaft dünner als bei meinen ♀ Exemplaren von *bicornis* (aus Neapel). — Den meisten ♂ fehlt die Discoidalzelle.

Der ☿ ist dem europäischen *affinis* Schenk sehr ähnlich und noch reichlicher behaart als bei den mir vorliegenden Exemplaren dieser Form (aus Neapel und Bologna). Er ist auch durchschnittlich kleiner (3—3½ mm) und oft etwas bräunlich-gelb. Die Schuppe ist am obern Rand schwach eingeschnitten oder bloss etwas eingedrückt.

Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus N. Jersey und Maine.

Mayr führt ausser diesen Formen noch *L. affinis* Schenk als in Nordamerika vorkommende Varietät des *L. umbratus* auf.

L. speculiventris n. sp.

☿. *Flava, capite subrufescente, copiose pilosa, scapis tibiisque pilis erectis hirsutis, capite, thorace pedibusque pubescentibus, abdomine sine pube adpressa, vix microscopice transversim ruguloso, nitidissimo. Long.* 3½—4 *mm.*

♂. *Fuscus, pedibus, antennis genitalibusque pallidis, copiose pilosus, scapis breviter copiose, tibiis dispersius pilosis, scapis breviusculis; alae basi fusco-nebulosae. Long.* 3½—4 *mm; latitudo capitis* 1,2; *scapus* 0,7; *ala ant.* 4,5.

Caldwell, N.-Jersey, von Herrn Pergande.

Der Arbeiter ist durch die reichliche aufrechte Behaarung des Fühlerschaftes und der Tibien sowie durch den gänzlichen Mangel der anliegenden Pubescenz am Hinterleib ausgezeichnet; letzterer Körperabschnitt wird durch das Ausbleiben der zur Pubescenz in Beziehung stehenden feinen Punktirung auffallend glänzend; mit Hülfe einer sehr starken Lupe erkennt man auf seiner Oberfläche ausser den borstentragenden Punkten nur eine äusserst feine Strichelung, welche quer-

gestellte lange Maschen bildet. Ob diese Form als besondere Species bestehen kann oder als Subspecies zu *umbratus* gestellt werden muss, ist vor der Hand nicht bestimmt zu sagen.

Beim Männchen ist der Fühlerschaft wie beim europäischen *L. umbratus* ♂ mit kurzen, schiefen Haaren dicht besetzt; er ist verhältnissmässig kurz und überragt, quergestellt, den Rand der Augen um etwa $^2/_5$ seiner Länge (bei *umbratus* überragt der quergestellte Fühlerschaft den Augenrand reichlich um die Hälfte. Die Tibien tragen nur wenige aufrechte Haare. Die allgemeine Behaarung ist reichlicher als bei den mir vorliegenden ♂ des echten *umbratus*.

L. claviger Rog.

Diese Art variirt in Bezug auf Grösse und Behaarung ziemlich beträchtlich: die langen Haare sind am reichlichsten bei den grössern ☿ und ♀, was aber durchaus keine constante Regel bildet und mir zur Aufstellung von Varietäten nicht auszureichen scheint. — Es liegen mir Exemplare von D. Columbia, Dakota, Pennsylvanien, N. Jersey, Maryland, Virginia und Florida vor.

var. *subglaber n. var.*

Einige ☿ ♀ ♂ von D. Columbia sind etwas mehr abweichend. — Der ☿ hat am Hinterleib nur viel kürzere Haare als der typische *claviger*; sonst ist er von kleinern Exemplaren dieser Form nicht zu unterscheiden. — Beim ♀ ist der Hinterleib stark glänzend, nur an der Basis reichlich behaart und trägt am Rande der Segmente je eine Reihe kurzer Borsten, sonst aber nur sehr zerstreute und kurze, anliegende Härchen; die langen Haare an Kopf und Thorax sind kürzer und spärlicher als beim Typus; die Farbe verhältnissmässig hell, mit rothem Kopf und röthlichem Hinterleib. Länge 6—$6^1/_2$ mm. — Auch das ♂ ist kleiner und spärlicher behaart als beim Typus der Art.

L. interjectus Mayr.

Liegt mir vor aus Dakota, D. Columbia, Maryland, Virginia, Colorado.

L. latipes Walsh.

☿ aus D. Columbia, N. Jersey, Virginia entsprechen der Beschreibung André's. ♀ aus Wisconsin.

Formica LINNÉ (MAYR sensu strict.).

Um die Bestimmung der nordamerikanischen *Formica*-Arten und Varietäten zu erleichtern, habe ich für die mir bekannten Arbeiter folgende Tabelle zusammengestellt.

A. Fühlerschaft ohne abstehende Borstenhaare.

  * Clypeus in der Mitte seines Vorderrandes mehr oder weniger ausgeschnitten.

    † Kopf bedeutend länger als breit; Körperbau gestreckter; braun mit schwärzlichem Hinterleib. *pergandei* EM.

    †† Kopf ungefähr so lang wie breit. Körperbau gedrungener; Farbe heller oder dunkler roth mit braunem oder schwarzem Hinterleib. (*sanguinea* LATR.) [1]).

      1. Pubescenz auf den Fühlern und Beinen nicht abstehend. Borstenhaare nicht keulenförmig.

        { Farbe dunkel blutroth; Hinterleib schwarz. subsp. *rubicunda* EM.

        { Farbe hellroth; Hinterleib braun; Clypeus meist nur wenig ausgerandet. var. *subintegra* EM.

      2. Pubescenz auf Fühlern und Beinen länger, etwas schräg abstehend; Borstenhaare nicht keulenförmig. subsp. *puberula* EM.

      3. Pubescenz nicht abstehend; Borstenhaare kurz, keulenförmig. subsp. *obtusopilosa* EM.

  ** Clypeus nicht ausgerandet.

    † Kopf parallelrandig, hinten ausgeschnitten.

      § Roth, Hinterkopf und Abdomen schwarz; Kopf hinten breit ausgeschnitten. *ulkei* EM.

      §§ Kopf und Thorax ganz roth; Hinterrand des Kopfes zwar deutlich, aber weniger breit ausgeschnitten.

        { Hinterleib ziemlich glänzend. *exsectoides* FOR.

        { Hinterleib schärfer gestrichelt, matt. *exsectoides* var. *opaciventris* EM.

    †† Kopf hinten nicht ausgeschnitten.

      o Körperbau gedrungen; Kopf meist kaum länger als breit, Schuppe breit und dünn, meist scharfrandig; Geisselglieder 2—3 viel gestreckter als 6—8; Farbe heller oder dunkler

---

1) Die Arten, deren Namen in dieser Tabelle in runden Klammern stehen, sind in ihrer typischen Form noch nicht in Amerika gefunden, sondern nur in den aufgeführten Unterarten oder Varietäten.

roth, mit braunem Hinterleib; meist glanzlos (einige dieser Merkmale können bei den einzelnen Formen ausbleiben). [*rufa*-Gruppe.]

v Hinterleib wie bei *exsectoides* oberflächlich gestrichelt und kaum pubescent; Schuppe stumpfrandig, oben abgestutzt. *dakotensis* Em.

vv Hinterleib matt, ziemlich dicht pubescent. (*rufa* L.)

1. Kopf unten mit aufrechten Borsten, Schuppe breit, scharfrandig. [subsp. *obscuriventris* Mayr.]

Streckrand der Schienen abstehend behaart; Farbe hellroth, mit braunem Hinterleib; letzterer nur spärlich pubescent, oben reichlich abstehend behaart. subsp. *obscuriventris* Mayr.

Abstehende Behaarung an den Schienen beinahe fehlend, am Hinterleib spärlicher und kürzer, Pubescenz reichlicher. var. *integroides* Em.

Behaarung wie *obscuriventris*; Farbe dunkel rostroth, Kopf etwas heller, Schuppe braun, Hinterleib schwarz. var. *rubiginosa* Em.

Behaarung ebenso; noch dunkler gefärbt, dunkel rostbraun mit mehr blutrothem Kopf. var. *melanotica* Em.

Behaarung und Pubescenz fast wie bei *integroides*. Hellroth, Thorax besonders bei den kleinen ☿ dunkler und braungefleckt, Beine braunroth, Hinterleib braun. var. *obscuripes* Forel.

2. Kopf unten ohne abstehende Borsten; die abstehende Behaarung fehlt in der Regel an Kopf und Thorax ganz und gar; am Hinterleib ist sie sehr kurz und spärlich; anliegende Pubescenz dicht. Körperbau kräftig; Kopf ungefähr so breit wie lang; Schuppe breit, scharfrandig, Farbe hellroth mit braunem Hinterleib [subsp. *integra* Nyl.].

Hinterleib ohne rothen Basalfleck. subsp. *integra* Nyl.

Hinterleib an Basis und Spitze mehr oder weniger roth. var. *haemorrhoidalis* Em.

3. Kopf unten mit abstehenden Borsten; Streckrand der Tibien nicht abstehend behaart, Schuppe schmal und

dick. Farbe gelblich-roth; Hinterleib braun, an der Basis roth. Kopf deutlich länger als breit; Körperbau zierlicher als bei den vorigen. subsp. *difficilis* Em.

oo Körperbau schlanker; Kopf deutlich länger als breit, Schuppe meist schmal, mehr oder weniger dick und nicht scharfrandig; Geisselglieder 2—3 nur wenig gestreckter als 6—8. Farbe nur selten so wie bei *rufa*; meist ist der Kopf wenigstens hinten schwarz oder schwärzlich, oder der Körper ist mehr oder minder glänzend [*fusca*-Gruppe].

§ Mittlere Glieder der Fühler mehr als $1^1/_2$ mal so lang wie dick; Schaft gestreckt und sehr wenig gekrümmt; Schuppe vorn und hinten convex, oben stumpfrandig. Anliegende Behaarung am Hinterleib spärlich; Körper mehr oder weniger glänzend [*pallide-fulva* Latr.].

a) Unterseite des Kopfes und Schuppenrand ohne Borsten; Pubescenz spärlich.

1. Farbe hellgelb, Mandibeln röthlich, Hinterleib schmutzig; abstehende Behaarung spärlich, auf dem Thorax fehlend. Maxillartaster auffallend lang. *pallide-fulva* Latr., typus.
2. Farbe gelb-roth, Kopf meist dunkler, Hinterleib dunkel, etwas erzschimmernd. Maxillartaster kürzer. subsp. *nitidiventris* Em.
3. Farbe braun, Hinterleib kaum glänzend, Fühler etwas dicker. subsp. *fuscata* Em.

b) Unterseite des Kopfes mit langen Borstenhaaren, Schuppenrand bewimpert. Farbe wie bei *nitidiventris* oder heller.

subsp. *schaufussii* Mayr mit var. *incerta* Em.

§§ Mittlere Glieder der Fühlergeissel meist weniger als $1^1/_2$ mal so lang wie dick[1]); Schaft an der Basis stark gekrümmt. Schuppe hinten abgeflacht. Anliegende Behaarung und Glanz sehr verschieden (*fusca* L.).

1) Unterseite des Kopfes ohne Borstenhaare. (subsp. *fusca*.)

---

1) Bei *subsericea* Say sind die Fühler schlanker als bei den andern Formen; die Schuppe ist aber bei dieser Var. auffallend breit und ziemlich scharfrandig, wodurch sie leicht von der subsp. *fuscata* der *F. pallide-fulva* zu unterscheiden ist.

Schwarz, Hinterleib fein pubescent, mit grauem Seidenschimmer. var. *subsericea* SAY.
Schwarz, Hinterleib kaum pubescent, fein gestrichelt und schwach erzglänzend. var. *subaenescens* EM.
Thorax und Beine roth, Kopf und Hinterleib schwarz, letzterer spärlich pubescent, ziemlich glänzend. var. *neorufibarbis* EM.
Hellroth, Hinterleib und hinterer Theil des Kopfes mehr oder weniger schwärzlich, Hinterleib dichter pubescent und grau-seidenschimmernd. var. *neoclara* Em.

2. Kopf unten mit langen Borsten; Körper mehr oder weniger glänzend, reichlich behaart. [subsp. *subpolita* MAYR].

Hinterleib fein gestrichelt, glänzend, sehr spärlich pubescent; Farbe hellbraun mit dunklerm Kopf und pechbraunem Hinterleib. subsp. *subpolita* MAYR.
Sculptur ebenso, Farbe pechschwarz, mit röthlichen Gliedmassen. var *neogagates* EM.
Hinterleib punktirt, reichlich pubescent, Körper kaum glänzend. var. *montana* EM.

B. Fühlerschaft mit abstehenden Borstenhaaren.

Augen behaart. Hinterleib mit dichter Pubescenz, seidenschimmernd. *pilicornis* EM.
Augen nicht behaart. Hinterleib glänzend, nur sehr spärlich pubescent. *lasioides* EM.

F. pergandei n. sp. (Taf. 22, Fig. 1).

☿. *Ferrugineo-testacea, abdomine nigro, capite thoraceque subopacis, abdomine nitido, parce pubescens et longe pilosa, tibiis et capitis pagina ventrali sine pilis erectis; capite modice elongato, antrorsum angustiore, mandibulis 8-dentatis, striatis et disperse punctatis, palpis breviusculis, clypeo subtilissime longitrorsum ruguloso, antice medio impresso et emarginato, thorace inter mesonotum et metanotum impresso, squama antice magis, postice minus convexa, margine obtuso, glabro. Long.* $5^1/_2$—$6^1/_2$ *mm.*

Washington (D. C.), in einem Neste mit *F. pallide-fulva* LATR. (typische Form), also als gemischte Colonie mit dieser Art; welcher Natur das Verhältniss der beiden zusammenlebenden Arten ist, wurde nicht ermittelt. Vielleicht ist die neue Art eine echte Raub-

ameise und die andere ihr Sklave. — Herr PERGANDE schreibt mir, dass er jenes Nest seit Jahren kennt, aber darauf früher immer nur *F. pallide-fulva* bemerkt habe; erst im Sommer 1892 erschien darin die neue Form [während des Druckes dieser Schrift sandte mir Herr PERGANDE eine Var. derselben Art aus Colorado].

Diese Ameise hat im Habitus eine gewisse Aehnlichkeit mit den dunklen Unterarten von *F. pallide-fulva*, ist aber etwas kräftiger gebaut und unterscheidet sich leicht davon durch den deutlich ausgerandeten Clypeus, die kürzern Taster und die weniger gestreckten Fühlerglieder. Dadurch nähert sie sich der *F. sanguinea*, von welcher sie durch den schmälern Kopf, dessen Seiten weniger gekrümmt sind, die schlankere Körperform, die schwächere Sculptur, den glänzenden Hinterleib und die verschiedene Färbung bedeutend abweicht, so dass sie leicht zu erkennen ist.

F. sanguinea LATR.

Diese Art ist in Nordamerika viel variabler als in Europa. Es können folgende Formen unterschieden werden, welche vom europäischen Typus mehr oder weniger abweichen.

√subsp. *rubicunda n. subsp.* (Taf. 22, Fig. 2).

Die Form, welche ich als Typus der Subspecies betrachte, steht der europäischen *sanguinea* nahe. Mir liegen ein ☿ aus Labrador und mehrere ☿ und ♀ aus Pennsylvanien vor.

Der ☿ unterscheidet sich von *sanguinea* durch das etwas glänzendere Abdomen, dessen anliegende Pubescenz auch etwas weniger dicht ist; abstehende Behaarung fast wie bei der paläarctischen Form, die Haare meist etwas mehr goldglänzend, gegen die Spitze des Hinterleibes länger und reichlicher. Der Ausschnitt am Clypeus weniger scharf und seichter, wie MAYR richtig bemerkt. Die Farbe des Kopfes, des Thorax und der Beine dunkel blut- oder rostroth, der Kopf ohne braune Wolke, kaum dunkler als der Thorax. Die Mandibeln weniger gleichmässig gestreift und daher etwas glänzender. — Die Schuppe ist bei den pennsylvanischen Exemplaren sehr breit und stark ausgeschnitten; bei dem aus Labrador oben stumpfwinklig, ohne Einschnitt.

Das ♀ aus Pennsylvanien verhält sich, was Farbe, Sculptur, Behaarung und Form des Clypeus betrifft, genau wie die dazu gehörigen ☿. Die Flügel sind stark schwärzlich getrübt, an der Basis sehr dunkel.

Drei ♀ aus Michigan haben dieselbe Färbung, aber ihre Flügel sind nicht dunkler als bei der europäischen Form.

var. *subintegra n. var.* (Taf. 22, Fig. 3).

Als Typus dieser Varietät der subsp. *rubicunda* betrachte ich eine Form aus dem District-Columbia, auffallend durch ihre helle Färbung, welche an eine sehr helle *integra* erinnert; das Abdomen ist nicht schwarz, sondern röthlich-braun. Der Kopf ist kürzer, an den Seiten mehr gerundet, sonst ungefähr wie bei *rubicunda.* Die Schuppe ist nur schwach ausgerandet, Clypeus stark vorspringend, sehr schwach ausgerandet. Als Sklave *F. fusca* var. *subsericea.* — Hierzu auch ein ☿ aus N. Jersey von Prof. Forel.

☿ Exemplare von Beatty (Penns.) bilden einen Uebergang zu *rubicunda*, sowohl in der Farbe als in Bezug auf Kopf- und Schuppenbildung. Dazu ein ♀, welches von *rubicunda* kaum zu unterscheiden ist.

Andere Arbeiter von Connecticut, Utah und Colorado sind auffallend klein ($4^1/_2$—$5^1/_2$ mm) und schlanker als die Form aus D. C., scheinen mir aber nicht als besondere Varietät aufgestellt werden zu müssen.

subsp. *puberula n. subsp.*

Diese Varietät begründe ich auf einem kleinen ☿ ($5^1/_2$ mm) von Hill City (S. Dakota). — Farbe wie *subintegra*; Mandibeln sehr fein gestreift, kaum punktirt; Clypeus nicht tief, aber breit ausgerandet; Fühlerschaft am Ende bedeutend verdickt; Schuppe breit, oben kaum ausgeschnitten; Abdomen mit grauer, ziemlich dichter Pubescenz, letztere auf den Gliedern einschliesslich Tibien und Fühlerschaft länger als gewöhnlich, deutlich abstehend; abstehende Behaarung etwas länger und reichlicher als bei der vorigen Subspecies.

Einige kleine ☿ (5—$5^1/_2$ mm) von Colorado stimmen mit var. *puberula* überein, was Sculptur der Mandibeln und Form des Fühlerschafts betrifft. Clypeus tiefer, ebenso breit ausgerandet; Pubescenz am Abdomen wie bei *subintegra,* an den Tibien länger, etwas abstehend; aufrechte Borstenhaare noch reichlicher als bei *puberula,* Schuppenrand behaart. — Sie bilden in mancher Beziehung einen Uebergang von *puberula* zu *subintegra.*

subsp. *obtusopilosa n. sp.*

Von dieser Form besitze ich nur einen Arbeiter aus N. Mexico von Herrn Pergande. Mandibeln fein gestreift, schwach punktirt; Clypeus ziemlich tief und breit ausgerandet; Schuppe schmal und dick,

mit stumpfem Oberrand, der Schuppe von *F. pallide-fulva* ähnlich. Hinterleib matt mit schwachem Erzschimmer, seine Pubescenz nicht dicht, aber lang, weisslich. Abstehende Borstenhaare weissgelb, alle ziemlich gleich lang, gegen die Spitze verdickt, daselbst abgestutzt, zahlreicher als bei den andern Unterarten. Die Haare des Thorax haben die gleiche Form; einige solche Haare am Schuppenrand.

F. rufa L.

Die *rufa*-artigen Unterarten und Varietäten der Gattung *Formica* bilden in Nordamerika ein sehr schwer zu entwirrendes Gemenge. Eine Entscheidung, ob gewisse Formen bloss so zu sagen „Nestvarietäten" oder beständigere Abänderungen der Art sind, wird wohl nur auf Grund eines noch reichlichern Materials, als mir jetzt zu Gebote steht, möglich sein; namentlich wäre die Untersuchung der meist unbekannten Weibchen erwünscht.

Die echte *F. rufa* kommt in ihrer typischen Form in Amerika nicht vor; ebensowenig die Unterarten *pratensis* und *truncicola*. Die meisten amerikanischen Varietäten sind dieser letztern durch die hellrothe Farbe des Kopfes ähnlich; sie sind aber sämmtlich weniger behaart. Nach den Arbeitern lassen sich folgende Subspecies und Varietäten unterscheiden:

subsp. *obscuriventris* Mayr (Taf. 22, Fig. 15).

F. truncicola var. *obscuriventris* Mayr, in: Verh. Zool.-bot. Ver. Wien, Bd. 20, 1870, p. 951.

Hellroth; Mandibeln, Fühlerschaft und Schenkel etwas dunkler, Fühlerspitze braun, Hinterleib schwarz; anliegende Behaarung kurz, wenig dicht; abstehende Haare ziemlich reichlich, mehr als bei *pratensis*, weniger als bei *truncicola*; Unterseite des Kopfes mit abstehenden Borsten. Exemplare von N. Jersey stehen den Mayr'schen Typen am nächsten; solche von Colorado neigen durch die dunklere Färbung der Schuppe und der Beine zu var. *obscuripes*.

var. *integroides n. sp.*

Andere Exemplare von Californien und Nebraska zeigen in Folge der matten Oberfläche und der dichten anliegenden Pubescenz eine gewisse Habitusähnlichkeit mit *integra*. Die abstehende Behaarung ist viel spärlicher, an der Streckseite der Schienen manchmal fehlend. Sie scheinen einer Uebergangsreihe zu *integra* anzugehören.

var. *rubiginosa n. var.*

Anliegende und abstehende Behaarung wie bei *obscuriventris*-Stammform. Kopf, Thorax und Beine dunkel rostroth, Thorax manchmal braun-wolkig; Schuppe meist braun. Ich erhielt diese Form von Nebraska, Colorado und Dakota.

Ein ♀ aus Louisiana scheint hierher zu gehören und stimmt in der Färbung mit den eben beschriebenen ☿ überein, ist aber sehr schmutzig. Die Sculptur des Hinterleibes ist oberflächlich und fein, die Pubescenz spärlich, daher dieser Körpertheil ziemlich glänzend.

var. *melanotica n. var.*

Einige ☿ aus Wisconsin sind noch dunkler rostbraun mit mehr blutrothem Kopf.

var. *obscuripes* Forel (Taf. 22, Fig. 10).

Formica rufa st. *obscuripes* Forel, in: Ann. Soc. Entom. Belge, T. 30, 1886, C. R. p. XXXIX.

Von dieser auffallenden Farbenvarietät liegen mir nur einige von Forel erhaltene typische Exemplare von Green River, Wyoming, vor. Die anliegende Pubescenz ist dichter als bei *obscuriventris*, fast wie bei *integroides* und *integra*.

Sehr nahe verwandt scheint mir eine Form, die mir Herr Pergande aus Utah in allen drei Geschlechtern gesandt hat. — Der ☿ ist etwas heller gefärbt als *obscuripes*, die Schuppe beim grossen ☿ roth; die abstehende Behaarung viel spärlicher, am Steckrand der Tibien und Unterseite des Kopfes fast fehlend.

Das mir vorliegende ♀ sieht wie etwas unausgefärbt aus; schmutzig gelb, mit brauner Endhälfte der Fühlergeissel, bräunlichen Flügelgelenken und Scutellum; Hinterleib pechbraun. Das ganze Thier ist ziemlich glänzend (Glanz wie bei *schaufussi*); der Hinterleib stark glänzend, sehr fein und wenig dicht pubescent.

Das ♂ ist ganz schwarz; Kniegelenke etwas röthlich; nur die Genitalien röthlich-gelb. Kopf (Fig. 10) kurz, hinter den Augen am breitesten, hinten gestutzt; Mandibeln auffallend dünn mit langer Endspitze.

Wenn man nur den ☿ betrachtet, könnte man in diesen Utah-Exemplaren einen Uebergang zu *integra* erblicken, was aber durch die Sculptur des ♀ ausgeschlossen ist.

Ein *Formica*-☿ aus Colorado (von Herrn Pergande) ist durch die sehr kurzen, keulenförmigen Borstenhaare, welche Thorax, Schuppe

und Hinterleib besetzen, ausgezeichnet. Unterseite des Kopfes mit sehr wenigen Haaren; Tibien an der Streckseite ohne solche. Farbe wie bei *obscuriventris.* — Ob das einzige mir vorliegende Exemplar eine besondere Subspecies bilden muss oder nur eine individuelle Varietät darstellt, vermag ich nicht zu entscheiden.

√ subsp. *difficilis n. subsp.* (Taf. 22, Fig. 9, 14).

Diese kleine Form scheint ziemlich beständig zu sein und verdient als besondere Unterart betrachtet zu werden. Ich erhielt sie von Herrn Pergande aus Virginia und N. Jersey in allen drei Geschlechtern.

Die Arbeiter sind noch heller gefärbt als bei *obscuriventris*, besonders die Exemplare aus Virginia, deren rothe Theile einen gelbrothen Ton (fast pomeranzenfarben) haben; die Fühlergeissel ganz roth, auch die Basis des Abdomens in grösserm oder geringerm Umfang roth; der Hinterleib im Uebrigen nicht schwarz, sondern braun. Pubescenz dichter und länger als bei *obscuriventris*; abstehende Haare am Streckrand der Tibien sehr spärlich, an der Unterseite des Kopfes deutlich vorhanden. Körpergrösse gering (4—$5^1/_2$ mm); die Schuppe ist schmal und dick, erinnert dadurch an *fusca.* Die Palpen sind kürzer als bei *obscuriventris,* das 3. Glied der Maxillartaster im Verhältniss zu den folgenden weniger lang (vergl. Fig. 14 und 15).

Das ♀ ist auffallend klein ($5^1/_2$—6 mm) und hell gefärbt. Auf die Körpergrösse würde ich kein besonderes Gewicht legen, wenn nicht die Exemplare von beiden Fundorten darin übereinstimmten; Farbe ganz hellröthlich-gelb; Hinterleib kaum dunkler. Sculptur schwach, daher die glänzende Oberfläche, welche am Hinterleib durch die ziemlich dichte anliegende Pubescenz getrübt ist. Abstehende Behaarung viel länger und reichlicher als beim ☿.

♂: $5^1/_2$—6 mm lang. Schwarz; Fühlergeissel meist braun, Mandibeln, Beine und Genitalien hellgelb, Schenkel oft dunkler, Hüften braun. Kopf sehr kurz (Fig. 9), an den Augen am breitesten, hinter denselben gerundet. Mandibeln kräftig gezähnt. Flügel leicht grau getrübt, mit dunklen Adern.

Vielleicht gehört das von Mayr [1]) als *F. pallide-fulva* beschriebene ♀ zu dieser Unterart. Jedenfalls stimmt es mit der von Latreille unter diesem Namen beschriebenen Art nicht überein.

---

1) in: Verhandl. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 16, 1866, p. 889.

subsp. *integra* Nyl. (nec Mayr) (Taf. 22, Fig. 4, 8).

Formica integra var. *similis* Mayr, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 36, 1886, p. 425.

Auf Grund eines falschen Typus hat Mayr die *F. exsectoides* Forel's für *integra* Nyl. gehalten und die echte *integra* als neue Varietät beschrieben. Nylander's Beschreibung passt aber auf Mayr's „*integra*“ nicht, dagegen sehr gut auf seine var. *similis*. Herr Prof. Forel schreibt mir, dass er im Pariser Museum die echten Typen gesehen hat und dass sie der *similis* Mayr entsprechen.

Die drei Geschlechter sind von Mayr beschrieben. Beim ☿ der reinen Form fehlt die abstehende Behaarung an Kopf und Thorax ganz und gar; an der Dorsalfläche des Abdomens sind nur ganz kurze Borsten vorhanden; längere und zahlreichere Haare finden sich an der Bauchfläche und am Hinterende. Unterseite des Kopfes ganz ohne Haare. — Manchmal sind die Borsten am Hinterleibe in etwas grösserer Zahl vorhanden und erscheinen auch auf der Stirn. Durch solche Exemplare und durch die oben beschriebene var. *integroides* wird ein Uebergang zu *obscuriventris* angedeutet. Ob ein solcher wirklich besteht, muss die Zukunft lehren. — Ich glaube indessen, dass *F. integra* als besondere Species nicht haltbar ist und als Unterart zu *rufa* gezogen werden muss.

Die Form des Kopfes von ☿ und ♂ geben die Figuren 4 und 8.

var. *haemorrhoidalis n. var.*

Einige ☿ aus Dakota und Colorado sind heller gefärbt mit rother Basis und Spitze des Abdomens; sonst ganz wie *integra* typus.

F. dakotensis n. sp. (Taf. 22, Fig. 5).

☿. *Rufa, superne haud pilosa, abdomine nigricante, nitidulo, capite lateribus convexo, angulis posticis valde rotundatis, clypeo integro parum proeminente, obtuse carinato, squama superne truncata, margine supero obtuso. — Long.* 5—$5^2|_3$ *mm.*

Hill City, S. Dakota, von Herrn Pergande.

Durch die Form des Kopfes (Fig. 5), der nach vorn nur sehr wenig verengt ist, dessen Seiten stärker gewölbt und dessen Hinterecken mehr gerundet sind als gewöhnlich, erinnert diese Form an *sanguinea*. Der Kopf ist aber verhältnissmässig kürzer und breiter, hinten nicht ausgerandet. Der Clypeus ist schwach gekielt, vorn ohne Einschnitt, aber weniger vorspringend als bei *rufa* und *exsectoides*, sein Vorderrand sanft gerundet. Thoraxform wie *exsectoides* und

rufa. Schuppe oben gerade abgestutzt, mit stumpfem Rande. Sculptur und Glanz des Hinterleibes wie bei *exsectoides*, anliegende Pubescenz aber reichlicher, abstehende Behaarung wie bei *exsectoides*; Farbe wie bei dunklen Exemplaren dieser Art. Die Taster sind auffallend kurz, kürzer als bei allen mir bekannten Formen der *rufa-* und *sanguinea-*Gruppe.

F. exsectoides Forel (Taf. 22, Fig. 6).

Formica integra Mayr, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 12, 1862, p. 701; Bd. 36, 1886, p. 425 (nec Nyl.).

Diese Form liegt mir aus N. Jersey, N. York und N. Hampshire vor. — Durch die Form des Kopfes (Fig. 6), welcher hinten breit und flach, aber deutlich ausgerandet ist, lässt sie sich von den Unterarten von *F. rufa* gut unterscheiden. Ich kenne keine Uebergänge. Auch am Kopf des ♂ ist dieser Unterschied angedeutet, indem die Hinterecken etwas weniger gerundet sind als bei *integra* und der Hinterrand schwach und gleichmässig concav erscheint.

Alle drei Geschlechter sind von Mayr ausführlich beschrieben.

var. *opaciventris n. var.*

Als solche erwähne ich einige ☿ von Breckenridge (Colorado), welche durch die dichte und starke Strichelung des Abdomens ausgezeichnet sind; daher erscheint dieser Körperabschnitt durchaus matt; die Pubescenz ist auch etwas reichlicher als bei *exsectoides*; abstehende Behaarung kurz und ziemlich reichlich; Unterseite des Kopfes ohne Haare. Rand der Schuppe ebenso scharf wie beim Typus der Art. Farbe wie bei den dunklern Exemplaren derselben.

F. ulkei n. sp. (Taf. 22, Fig. 7).

☿. *Rufa, capite postice nigricante, pronoto fusco-maculato, pedibus magis minusve fuscis, abdomine nigro; fronte, vertice et occipite nitidis, abdomine subtilissime transverse striatulo, subnitido; vix pubescens, parce pilosa, capite subtus tibiarumque margine dorsali sine pilis abstantibus; capite postice late emarginato, lateribus parallelis, clypeo carinato, obtuse angulatim producto, squama superne rotundata, margine cultrato. — Long.* $5^1/_2$—6 *mm; caput* 1,9 × 1,8 *mm.*

Hill City, S. Dakota, von Herrn Pergande. Diese schöne Art wurde mit vielen andern Ameisen von Herrn Ingenieur Titus Ulke gesammelt und ihm zu Ehren benannt.

Durch die Form des Kopfes (Fig. 7) und die Färbung sehr aus-

gezeichnet. — Der Kopf erinnert durch seine fast parallelen Seitenränder und seinen stark und breit ausgebuchteten Hinterrand mit vorspringenden Hinterecken an gewisse *Camponotus.* Der Clypeus ist stumpfwinklig vorspringend und fein gestrichelt. Die Mandibeln sind breit, mit 8zähnigem Kaurand, gestreift, mässig glänzend, an der Basis oben glatt und stark glänzend. Scheitel, Hinterkopf, Stirn, Stirnfeld und Unterseite ziemlich stark glänzend; Wangen weniger glänzend, äusserst fein lederartig (mikroskopisch genetzt). Die Palpen sind lang. Der Thorax ist kräftig, zwischen Meso- und Metanotum stark eingeschnürt; die Grenze zwischen basaler und abschüssiger Fläche des Metanotums auf der Profilansicht stark gerundet. Die Schuppe ist dünn und oben abgerundet, mit scharfem Rand. Der Hinterleib ist fein quergestrichelt, etwas weniger glänzend als bei *exsectoides.* Pubescenz sehr kurz, fein und spärlich. Abstehende Behaarung auf dem Thoraxrücken ziemlich reichlich, aus kurzen und stumpfen Haaren bestehend, auf dem Abdomen spärlich, an dessen Spitze und Unterseite reichlich und lang. Unterseite des Kopfes, Schuppe und Streckrand der Beine ohne Borsten. Farbe hell rostroth, Beine dunkler, Tibien braun; hintere Hälfte des Kopfes und Abdomen schwarz; Pronotum mit einem schwärzlichen Fleck, Pleuren etwas wolkig gebräunt.

F. pallide-fulva Latr. (nec Mayr).

Diese Art ist ausschliesslich amerikanisch; sie bietet aber eine Anzahl verschiedener Formen, welche besonders erörtert werden müssen. Was Mayr als ♀ unter diesem Namen beschrieben hat, gehört gewiss nicht dazu, da die Grösse ($6^1/_2$ mm) dieselbe ist, welche Latreille für den Arbeiter angiebt. Wie ich oben gesagt, möchte ich das Mayr'sche ♀ auf *rufa* subsp. *difficilis* beziehen.

Ich unterscheide folgende Subspecies:

subsp. *schaufussi* Mayr (Taf. 22, Fig. 17, 18).

Unter diesem Namen verstehe ich die von Mayr zuerst beschriebene grössere Form, wovon mir ein vor vielen Jahren von ihm erhaltenes Stück vorliegt, welches überdies mit der Originalbeschreibung am genauesten stimmt. Später hat derselbe Autor diese Form mit andern, die weiter unterschieden werden sollen, zusammengebracht.

Die Körpergrösse ist im Verhältniss zu den andern Unterarten bedeutend; Grundfarbe hellroth, Kopf etwas bräunlich, Hinterleib dunkel gelb-braun, vorn und manchmal auch an den Rändern der

Segmente mehr röthlich. Anliegende Pubescenz besonders am Hinterleib (s. Fig. 18) länger und reichlicher, wodurch der von der Strichelung erzeugte, etwas metallische Schimmer dieses Körperabschnittes etwas gedämpft wird. Abstehende Behaarung reichlicher und länger als bei den folgenden Subspecies; Unterseite des Kopfes mit langen Haaren; Rand der Schuppe bewimpert.

Mir liegen nur Arbeiter aus Connecticut und N. Jersey, welche mit dem typischen Exemplar Mayr's übereinstimmen, vor; ♀ und ♂ unbekannt.

Ich vermuthe, dass das von Mayr als *F. ciliata* beschriebene ♀ zu dieser oder einer sehr nahe verwandten Form gehört. Diese Anschauung wird durch die Beobachtung unterstützt, dass die Weibchen der andern mit *F. schaufussi* verwandten Unterarten längere Haare tragen als die betreffenden Arbeiter. — *F. ciliata* Mayr ist, nach einem von Herrn Pergande erhaltenen typischen ♀ aus Colorado zu urtheilen, vor den andern Formen der *F. pallide-fulva* durch den hinten breit abgestutzten oder schwach und weit bogig ausgerandeten Kopf ausgezeichnet (Fig. 12). Unterseite des Kopfes mit langen Borsten. — Ein ♀ aus N. York (von Herrn Schmelter) stimmt in der Kopfform, sowie in der langen Behaarung des Clypeus und des Hinterleibes ziemlich überein; die Unterseite des Kopfes und der Schuppenrand haben aber keine abstehenden Haare; die anliegende Pubescenz des Abdomens ist viel spärlicher und kürzer als bei *ciliata*; die Strichelung undeutlich, daher das Tegument viel glänzender. Flügel gelblich mit hellbraunen Adern.

√ var. *incerta n. var.*

Mit subsp. *schaufussi* vereinige ich vorläufig diese Varietät. Die dazu gehörigen Arbeiter aus verschiedenen Nestern bilden einigermaassen Glieder einer Uebergangsreihe zwischen *schaufussi* und *nitidiventris*.

Diese Form erhielt ich aus D. Columbia und Virginia; die anliegende und abstehende Behaarung etwas spärlicher als bei *schaufussi*, unter dem Kopf und am Schuppenrand hie und da ein Haar. Die Farbe des Kopfes und Hinterleibes heller; letzterer meist nicht dunkler als der Kopf, nur mehr schmutzig-gelb, der Kopf mehr röthlich. — Farbe des ♀ etwas dunkler als die des ☿; Hinterleib stärker glänzend und mit längern Haaren. Form des Kopfes wie bei *nitidiventris* ♀. — Die ♂ sind schwarz, mit hellen Mandibeln, Beinen und Genitalien. Grösse sehr schwankend, besonders die der ♀, was bei *Formica*-Arten bekanntlich öfters der

Fall ist. Flügel entweder wasserhell mit hellbraunem Randmal und blassen Adern, oder grau getrübt mit dunkeln Adern und Randmal.

Exemplare aus N. Jersey sind auffallend klein: ☿ 5—6 1/2 mm. ♀ und ♂ 8 mm.

subsp. *nitidiventris n. subsp.* (Taf. 22, Fig. 13, 19).

Als Typus dieser Form betrachte ich solche ☿, welche ungefähr die Färbung der subsp. *schaufussi* haben; der Hinterleib ist gewöhnlich etwas dunkler, viel weniger scharf gestrichelt, daher weniger seidenschimmernd und mehr glänzend; die anliegende Pubescenz ist viel kürzer und spärlicher (Fig. 19); Unterseite des Kopfes und Schuppenrand ohne Borstenhaare.

Die mir vorliegenden ♀ sind gross und haben einen verhältnissmässig breiten Thorax; ihr Kopf ist hinten sehr breit gerundet, kaum abgestutzt (Fig. 13).

Das einzige mir vorliegende, schlecht erhaltene ♂ (aus Beatty, Penns.) ist durch seine dunkle Färbung ausgezeichnet. Mandibeln, Fühler, Beine und Genitalien sind braun, die Schenkel dunkler. Die Flügel schwärzlich angeflogen, mit dunklen Adern und Randmal.

Ich erhielt diese, wie es scheint, in den Oststaaten gemeine Form aus D. Columbia, Pennsylvanien, N. York, N. Jersey, Virginia.

Die von Mayr (in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1886, p. 427) als ♀ und ♂ der *F. schaufussi* beschriebenen Exemplare entsprechen am besten dieser Subspecies.

subsp. *fuscata n. subsp.*

Eine sehr dunkle Form sandte mir Herr Pergande in 2 ☿ aus Beatty (Pennsylvanien). Behaarung und Pubescenz ungefähr wie bei den kahlsten Exemplaren von *nitidiventris*, sogar noch etwas kürzer und spärlicher; Sculptur etwas schärfer, daher das Tegument weniger glänzend. Braun-schwarz, Mandibeln, Fühler, Schenkelringe, Knie, Tibien und Tarsen roth; Suturen des Thorax röthlich.

Etwas hellere und glänzendere Stücke aus Hill City (S. Dakota), darunter ein ♀, bilden den Uebergang zu *nitidiventris*.

subsp. *pallide-fulva* Latr. sensu stricto (Taf. 22, Fig. 16).

Obschon Latreille's Beschreibung ziemlich gut auf sehr helle Exemplare der *F. schaufussi* passt, glaube ich doch eher, dass ich sie auf eine andere Form beziehen muss, von der Herr Pergande mehrere Nester in der Umgebung von Washington D. C. entdeckt hat.

Die ☿ sind durchaus hellgelb gefärbt, meist mit röthlichen Mandibeln und schmutzig-gelbem Hinterleib; auch kann der ganze Kopf etwas röthlich sein. Die anliegende Pubescenz ist sehr kurz und spärlich; die abstehenden Haare fehlen an Thorax und Schuppe sowie an der Unterseite des Kopfes ganz und gar; am Hinterleib und an der Oberseite des Kopfes nicht lang. Die Augen sind etwas länglicher oval als bei den andern Subspecies. Die Palpen sind bedeutend länger als bei *schaufussi* und *nitidiventris*. (vergl. Fig. 16 und 17).

Das ♀ ist ziemlich kräftig gebaut; Länge 8 mm, Thoraxbreite 2 mm. Honiggelb; Kopf und Mesonotum etwas dunkler; Kopfform wie bei *nitidiventris* ♀; Flügel wasserhell, mit hellbraunen Adern und Randmal.

Die ♂ sind ausgezeichnet durch ihre helle Farbe. Der ganze Körper ist gelb, der Kopf und das Abdomen hinten etwas dunkler; Scheitel und Fühlerspitzen braun; nur die Augen schwarz. Der Kopf ist bedeutend kleiner als bei den andern Subspecies; auch die Augen sind etwas kleiner.

F. fusca L.

Meiner Ansicht nach haben zuerst Forel und nach ihm Mayr viel zu leicht das Vorhandensein von Uebergängen zwischen den verschiedenen Formen, welche sie dieser Art zuschreiben, angenommen. Ich glaube, dass solche Uebergänge überhaupt selten vorkommen, wenn man sich die Mühe giebt, die Thiere gründlich genug zu untersuchen.

Mayr geht so weit, die *F. subrufa* Rog. als Varietät zu *fusca* zu ziehen, weil er Exemplare von *rufibarbis* gesehen hat, welche sich in der Schuppenform *subrufa*-ähnlich verhielten. In der That ist die Schuppe von *rufibarbis* in ihrer Gestalt sehr veränderlich; aber *subrufa* lässt sich am besten nicht etwa an der Schuppenform, sondern an der Behaarung und Thoraxbildung erkennen. Letztere ist merkwürdiger Weise noch nicht beschrieben worden und mir von keiner andern *Formica* bekannt. Man braucht nur die Ameise von der Seite zu betrachten (Fig. 20), um die nach oben concave Rückenlinie des Mesonotums zu sehen, welche, ohne einen deutlichen Winkel zu bilden, in den Rücken des gleichmässig gewölbten Metanotums übergeht. — Ich kenne *F. subrufa* nur von der iberischen Halbinsel; ob die angeblichen centralasiatischen Stücke wirklich zu dieser Art gehören, möchte ich dahingestellt lassen. *F. subrufa* ist eine der am besten charakterisirten Arten der Gattung.

F. cinerea Mayr möchte ich auch bis auf weitere Gegenbeweise als besondere Species gelten lassen; mir sind wenigstens keine wirklichen Uebergänge bekannt. Herr Prof. Forel hat mir zweimal angebliche *cinereo-rufibarbis* geschickt. Die eine Form aus Zürich erwies sich als eine stark behaarte *rufibarbis*; die andere aus Bulgarien war eine echte *cinerea* mit etwas röthlichem Thorax. Andere Exemplare, die ich in meiner Sammlung zum Theil als Uebergangsformen von *cinerea* zu *fusca* oder *rufibarbis* aufgesteckt hatte, erwiesen sich bei genauerer Betrachtung nicht als solche. *F. cinerea* unterscheidet sich von allen europäischen Formen der *fusca*-Gruppe ganz scharf dadurch, dass die Unterseite des Kopfes eine grosse Anzahl aufrechter Borstenhaare trägt. Selbst die behaartesten südlichen Formen der *F. fusca* tragen an der Unterseite des Kopfes keine einzige Borste[1]). — Auch die ♀ und ♂ der *F. cinerea* lassen sich an der abstehend behaarten Unterseite des Kopfes leicht erkennen.

F. cinerea kommt in Amerika nicht vor; die von Mayr als solche bestimmte Form werde ich weiter unten als *F. pilicornis n. sp.* beschreiben.

Zwischen *F. fusca* und *gagates* sind Uebergänge selten: sie scheinen nur an bestimmten Localitäten vorzukommen, und ich möchte die Vermuthung hier aussprechen, dass sie auf Hybridismus beruhen.

Forel hat dagegen ganz Recht, wenn er zwischen *F. fusca* und *rufibarbis* eine Reihe von Uebergangsformen annimmt. Solche sind sogar sehr häufig. Sowohl *fusca* als *rufibarbis* sind in ihrer reinen Form und in ihren Zwischenstufen paläarctisch: *fusca* erstreckt sich bis nach Japan, wo sie durch eine dunkle, ganz matt punktirte Form vertreten ist; *rufibarbis* kenne ich in Varietäten mit hellbraunem oder röthlichem Abdomen von Centralasien und von Peking.

Ob Formen aus der echten *fusco-rufibarbis*-Reihe in Nordamerika einheimisch sind, möchte ich vor der Hand bezweifeln. Mir liegen nur 3 Arbeiter aus Colorado von Herrn Pergande vor, welche ich wirklich von europäischen, etwas hellen und stark behaarten *fusca* (*fusco-rufibarbis*) nicht unterscheiden kann; der genaue Fundort ist nicht angegeben. Mir scheint es nicht unwahrscheinlich, dass diese Ameise

---

1) Ich muss hier bemerken, dass die Form, welche ich hier um Bologna als Sklaven von *Polyergus* fand und für eine Varietät von *cinerea* hielt, eigentlich zu *fusca* gehört. Ich bedaure es besonders, dass ich durch diese unrichtige briefliche Angabe Herrn Wasmann irre geführt habe.

aus Europa importirt sein dürfte, wie es Forel für *Formica*- und *Myrmica*-Arten in Nordafrika nachgewiesen hat.

Ein ☿-Exemplar von Kamtschatka scheint durch die Sculptur seines Hinterleibes den Uebergang zur folgenden, in Nordamerika weit verbreiteten Varietät zu bilden, welche daselbst den paläarctischen Typus der *F. fusca* vertritt.

var. *subsericea* Say.

Von dieser Form liegen mir Exemplare von den Ost- und Centralstaaten der Union, sowie von N. Mexico und Californien vor.

Der ☿ unterscheidet sich von dem der echten *fusca* durch schwächere Sculptur des Hinterleibes, dessen schwacher Erzglanz durch die ziemlich dichte anliegende Pubescenz hindurchschimmert. Dieser Glanz ist stärker als bei den oberflächlicher sculptirten und daher stärker glänzenden südeuropäischen Exemplaren der *fusca*. Die Unterscheidung ist zwar für manche Arbeiter eine ziemlich schwierige, denn wie in Europa bei *fusca*, so ist auch in Amerika bei ihrer Stellvertreterin die Sculptur veränderlich. Abstehende Behaarung wie bei *fusca*. Die Form der Schuppe variirt bedeutend und ist bei grossen Exemplaren oft auffallend breit und dünn.

Das ♀ ist gut charakterisirt durch gedrungenen Bau. Ich habe Exemplare von N. York und Virginia verglichen. Durch die Form erinnern sie an die europäische *gagates*. Länge 9 mm; Kopf $2 \times 2{,}2$; Thorax $3 \times 2{,}4$; Abdomen bis 3,3 mm breit. Sculptur und Behaarung fast wie beim ☿; Erzglanz aber noch etwas stärker. Flügel wie beim ♂.

Auch das ♂ ist (wenigstens die mir vorliegenden 2 Exemplare aus Virginia) auffallend gross und stark. Unterschiede gegen die echte *fusca* unbedeutend, abgesehen von der Farbe der Flügel, welche bis zur Spitze gleichmässig stark schwärzlich erscheinen, also etwas dunkler als bei den dunkelsten europäischen ♂ der *F. gagates*.

var. *subaenescens n. var.*

Mit diesem Namen bezeiche ich eine der vorigen sehr ähnliche Form, welche sich davon durch stärkern Glanz und viel spärlichere anliegende Behaarung unterscheidet. Dadurch wird sie bei oberflächlicher Betrachtung der *F. gagates* nicht unähnlich; die Gestalt ist aber bei weitem nicht so gedrungen wie bei der europäischen *gagates*, und die abstehende Behaarung ist ebenso kurz und kaum reichlicher als bei *subsericea*. Bei *gagates* ist das Abdomen mit viel längern und zahlreichern Haaren besetzt. Die Oberfläche des Abdomens ist wie bei

subsericea dicht punktirt (bei *gagates* ist sie bloss quergestrichelt), daher mehr schimmernd als glänzend.

Ich kenne nur ☿ von S. Dakota und Connecticut; ein ☿ von N. Jersey hält die Mitte zwischen dieser Form und *subsericea*.

Einige ☿ und 1 ♀ von St. Pierre und Miquelon sind durch den glänzenden, nur gestrichelten, fast nicht punktirten Hinterleib ausgezeichnet. Thorax matt; Kopf hinten kaum glänzend. Pubescenz und Behaarung sehr kurz und spärlich, aber die Exemplare sind sehr abgerieben, und deswegen lässt sich über diesen Punkt schlecht urtheilen. Farbe wie bei einer hellen *fusca* [1]).

var. *neorufibarbis n. var.*

Formica fusca var. *rufibarbis* MAYR, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1886, p. 427.

Diese Form vertritt in Nordamerika einigermaassen die europäische *rufibarbis*, mit welcher sie die Färbung gemeinsam hat. Während aber die europäische Form einen ganz matt punktirten Hinterleib besitzt, ist der Hinterleib von *neorufibarbis* ebenso glänzend und schwach anliegend pubescent wie bei *subsericea*; abstehende Behaarung ebenfalls kurz und sparsam.

Mir liegen nur ☿ vor und zwar von S. Dakota und Colorado. MAYR erwähnt dieselbe ausserdem von Nebraska, Montana und Californien.

Uebergänge zu *subsericea* kommen auch vor. Einen *neorufibarbis* näher stehenden ☿ sandte mir Herr PERGANDE vom Utah-Salzsee. Ein ähnliches Exemplar aus Colorado sandte mir Herr Prof. FOREL nebst einem mehr wie *subsericea* gefärbten von Argentine Pass (Rocky Mountains).

---

1) Ueberblickt man die hier aufgeführten Merkmale der var. *subsericea* und *subaenescens*, so bekommt man leicht den Eindruck, es seien diese Formen nur Glieder einer Reihe, welche *fusca* mit *gagates* verbindet, und könnte sie dementsprechend, nach der von FOREL eingeführten Benennungsweise, als *fusco-gagates* bezeichnen. Ich halte diese Anschauung aber nicht für gerechtfertigt, denn der ganze Habitus und die lange Beborstung der *F. gagates* geben dieser Form ein eigenthümliches Gepräge und finden in den erwähnten amerikanischen Formen durchaus keinen Anklang. — Ich betrachte *subsericea* und verwandte nordamerikanische Formen als Sprossen eines besondern Zweiges des *fusca*-Stammes, wovon einige in Folge von paralleler Entwicklung und Convergenz den nahe verwandten europäischen Formen in mancher Beziehung ähnlich wurden.

var. *neoclara n. var.*

Eine zierliche kleine Form aus Colorado, von Herrn PERGANDE. Sie hat die Färbung der orientalischen *clara* FOREL, d. h. ganz hellroth, mit hinten gebräuntem Kopf und röthlichem Hinterleib. Sculptur und Behaarung wie bei *subsericea*; Pubescenz am Abdomen reichlicher. Länge $3^1/_2$—$4^3/_4$ mm. Andere Exemplare ebendaher sind etwas grösser und sind am Hinterkopf und Abdomen schwärzlich. — Ich kenne nur Arbeiter.

subsp. *subpolita* MAYR.

Ausser der von MAYR unter diesem Namen beschriebenen Grundform vereinige ich hier als besondere Subspecies eine Reihe von Varietäten der *fusca*-Gruppe, welche durch die äusserst spärliche Pubescenz und die lange und reichliche abstehende Behaarung ausgezeichnet sind. An der Unterseite des Kopfes sind Borstenhaare immer vorhanden. Dabei ist der Hinterleib nicht wie bei den meisten andern nordamerikanischen Formen punktirt, sondern nur äusserst fein und oberflächlich gestrichelt und daher glänzend; Kopf und Thorax sind auch mehr oder weniger glänzend.

Die ♀ sind verhältnissmässig klein, mit schmalem Hinterleib, 7—8 mm lang. Breite des Hinterleibes 1,8—2,3 mm.

Als Typus bezeichne ich die von MAYR beschriebene Farbenvarietät, von der mir 2 Originalexemplare (☿) aus S. Francisco, Calif., vorliegen; einige andere Exemplare sandte mir Herr PERGANDE von Californien und Colorado. Die Farbe ist hellbraun mit dunklerm Kopf und Hinterleib; Behaarung reichlich und lang. — Einige ☿ von Californien und Nebraska sind heller, ganz hellroth mit dunkelbraunem Hinterleib. Sie sind dabei auffallend lang und reichlich abstehend behaart.

Kopf und Thorax sind bei grossen Arbeitern sehr wenig glänzend, bei kleinern mehr. Die von MAYR besonders hervorgehobene Längsstrichelung des Clypeus ist nur bei grossen ☿ deutlich ausgeprägt.

Die Farbe der 2 mir vorliegenden flügellosen ♀ von Californien und Nebraska ist röthlich-braun, mit dunklem Kopf, Hinterleib und Postscutellum. Das eine, welches zu den hellsten ☿ gehört, hat einen weniger gebräunten Kopf.

var. *neogagates n. var.*

Formica fusca var. *gagates* MAYR, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1886, p. 426.

Diese Form hat den Glanz und die Farbe der reinsten Exemplare der europäischen *gagates*, unterscheidet sich aber leicht davon durch

den schlanken Bau, die kleine und stumpf gerandete Schuppe, die noch spärlichere anliegende Pubescenz und die langen Borsten unter dem Kopf. Die mir vorliegenden Exemplare sind braun-schwarz, die Mandibelspitze, die Fühler und die Beine mehr oder weniger rothbraun, die Schenkel manchmal schwärzlich, öfter die Beine ganz roth.

Von den 2 mir vorliegenden ♀ gehört eines zu sehr dunklen ☿, das andere zu hellbeinigen. Färbung, Sculptur und Behaarung wie beim entsprechenden ☿; kaum etwas dunkler. Flügel besonders an der Basis schwach grau getrübt.

Mein einziges ♂ ist durch die sehr reichliche abstehende Behaarung ausgezeichnet. Schwarz; Mandibeln, Beine und Genitalien roth, Schenkel in der Mitte braun.

Diese Varietät erhielt ich von Pennsylvanien, N. York, Dakota, Utah, Louisiana, Maryland.

Einige ☿ von Hill City (S. Dakota) haben nur sehr wenige oder sogar keine langen Haare unter dem Kopf. Bei einem dazu gehörigen ♀ ist der Kopf matt, dicht punktirt und anliegend behaart; der Hinterleib auffallend dick (2,7 mm breit). Ein ähnliches ♀ theilt mir Herr Prof. MAYR aus Hudson Bay mit. Man könnte diese Form als Uebergang zwischen *neogagates* und *subsericea* betrachten (Hybridismus?). Zur Stufenreihe könnten auch die oben beschriebenen Exemplare aus St. Pierre und Miquelon gezogen werden.

Eine paläarctische Ameise, welche vielleicht zum Kreis der *subpolita*-Gruppe gehört, ist die jüngst von NASSONOW aufgestellte *F. transcaucasica* [1]). Ich besitze zwei Arbeiter aus Kurusch (Daghestan) von Herrn CHRISTOPH, auf welche die Beschreibung ziemlich gut passt. Die anliegende Pubescenz fehlt nicht ganz, ist aber sehr kurz und spärlich; abstehende Behaarung äusserst kurz und zerstreut; ein paar Borsten an der Unterseite des Kopfes. Farbe und Sculptur entsprechend der Beschreibung; unten etwas heller.

---

1) Zur Bequemlichkeit der Entomologen gebe ich hier die Uebersetzung der russischen Diagnose: *Formica trauscaucasica.* Arbeiter. Schwarz, Mandibeln dunkelbraun, ebenso der Fühlerschaft, die Gelenke der Beine, die Tarsen und der untere Theil der Schuppe. Glatt und glänzend, mit zerstreuter Punktirung und kaum deutlichen Runzeln auf Kopf und Thorax. Anliegende Haare fehlen. Aufrechte Haare finden sich nur an der Unterseite des Abdomens und in geringerer Zahl auf den Schenkeln und zwischen den Fühlern. Sonst wie *F. gagates.* — Länge 3,5—4,5 mm. — Im Kaukasus bei Tiflis.

Andere Exemplare von Ostsibirien sind reichlicher behaart, aber weniger und kürzer als die mitteleuropäische *gagates*; sie scheinen einen Uebergang zu letzterer zu bilden; unter dem Kopf sind meist keine Borsten zu sehen.

Unter den europäischen Ameisen scheint mir *gagates* am nächsten mit *subpolita* verwandt zu sein.

An subsp. *subpolita* lassen sich noch folgende nordamerikanische Formen anreihen, welche vielleicht später als eigene Subspecies angesehen werden dürften.

var.? *montana n. var.*

Arbeiter. Hellbraun mit dunklerm Kopf und braungelben Mandibeln, Fühlern, Beinen und Unterseite des Abdomens. Oberflächlich matt, punktirt und gestrichelt. Ebenso dicht pubescent wie *subsericea* und *neorufibarbis*; abstehende Behaarung viel reichlicher; Haare kurz, stumpf, etwas länger und beinahe so reichlich wie bei der europäischen *cinerea*; Unterseite des Kopfes mit wenigen Borsten; Fühler und Schienen nicht abstehend behaart. Länge 4—4$^1/_2$ mm.

Man könnte diese Ameise eventuell als Misch- oder Mittelform zwischen *subpolita* und *neoclara* betrachten. — Ich erhielt nur 3 ☿ aus Nebraska von Herrn Pergande.

var.? *specularis n. var.*

Von dieser Form kenne ich nur ♀ aus Wisconsin, von Herrn Wasmann, und aus Dakota, von Herrn Pergande erhalten. — Ersteres ist ganz hellröthlich, Fühlergeissel, Tarsen und Hinterleibsspitze dunkelbraun; bei letzterm sind die ganzen Fühler nebst Postscutellum, Schienen, Tarsen und der ganze Hinterleib braun, erstes Hinterleibssegment vorn rostroth. Das ganze Thier stark glänzend; Mesonotum und Abdomen spiegelglatt polirt, letzteres nur mit sehr wenigen ganz kleinen Pünktchen, welche die ausserordentlich spärliche und kurze Pubescenz tragen; abstehende Borsten nur an der Basis, Spitze und Unterseite des Abdomens ziemlich zahlreich, an Kopf, Thorax und Schuppe spärlich und sehr kurz; Unterseite des Kopfes ohne Borsten. Pubescenz an Kopf und Thorax zerstreut und sehr kurz, fehlt auf dem Mesonotum ganz und gar. 7$^1/_2$—8 mm lang. Kopf hinten breit abgestutzt, mit gerundeten Hinterecken. Clypeus breit gerundet, kaum gekielt, glänzend, schwach schief gestrichelt. Mandibeln glänzend mit starker Sculptur; Schuppe keilförmig, oben gerade abgestutzt.

F. *lasioides* n. sp.

☿. *Sordide testacea, pedibus et antennis pallidioribus, capite postice abdomineque fuscis; nitida, vix pubescens et copiose subtiliter albido-pilosa, capite subtus cum setis nonnullis, pedibus oblique pubescentibus, antennarum scapo breviter piloso. Long.* $3^1/_2$—$4^1/_2$ *mm.*

Hill City, S. Dakota; 3 ☿ von Herrn Pergande.

Diese kleine Art ist wegen der kurzen Beine und der Farbe einem hellen *Lasius niger* nicht unähnlich. Beim grössten mir vorliegenden Exemplar ($4^1/_2$ mm lang; ohne Hinterleib 3 mm) ist die hintere Tibie kaum über 1 mm lang (bei einer gleich langen *subpolita* 1,2—1,3 mm). Fühler kurz, bei demselben grossen Exemplar, Schaft 1,2, Geissel 1,7; die Geisselglieder dick, höchstens ein Drittel länger als dick; das erste sehr bedeutend länger als die folgenden, bei einem Exemplar fast doppelt so lang. Kopf- und Thoraxbildung ungefähr wie bei *fusca*; Clypeus gekielt, fein punktirt, wenig glänzend; Stirnfeld ebenso; Mandibeln fein gestrichelt, matt, 6zähnig, Schuppe nicht dick, vorn convex, hinten platt. Die ganze Körperoberfläche glänzend, sehr fein gestrichelt-genetzt und sehr spärlich und fein punktirt; anliegende Pubescenz äusserst kurz und spärlich, kaum sichtbar; aufrechte Borsten kurz, ziemlich reichlich, sehr fein und weisslich; Unterseite des Kopfes mit langen, feinen Borsten. Beine mit etwas schief abstehender langer Pubescenz; Fühlerschaft mit kurzen, aufrechten Härchen reichlich besetzt. Farbe gelb-braun, Fühler und Beine heller, Kopf hinten und Hinterleib dunkelbraun.

F. *pilicornis* n. sp.

Formica fusca var. *cinerea* Mayr, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1886, p. 427.

☿. *F. fuscae quoad corporis structuram proxima, testaceo-fusca, capite postice abdomineque fuscis, opaca, dense pubescens, griseo-micans, pilis erectis brevibus etiam in oculis, scapis et tibiarum margine extensorio copiose hirsuta. Long.* $4^1/_2$—$5^1/_2$ *mm.*

Variat thorace pedibusque rufescentibus, squama crassiore.

♀ (*varietatis*). *Similiter pilosa et pubescens, capite antice rufo, postice fusco, thorace rufo-maculato, pedibus rufis, squama profunde emarginata. Long.* $9^1/_2$ *mm.*

♂ (*varietatis*). *Scapis parce, tibiis copiosius pilosis, oculis pilosis; fuscus, pedibus et genitalibus rufis. Long.* $8^1/_2$ *mm; alae fuscatae, costis nigricantibus.*

Bis jetzt nur aus Californien erhalten.

Der Arbeiter dieser Art ist im Habitus, besonders wegen der matt punktirten Oberfläche und der Pubescenz, der europäischen *cinerea* Mayr sehr ähnlich und wurde von Mayr in einer Arbeit über nordamerikanische Ameisen als solche betrachtet. Sie ist aber davon sehr leicht zu unterscheiden; die aufrechte Behaarung ist länger als bei *cinerea*, und nicht nur die Oberfläche des Körpers, sondern auch die Augen, der Fühlerschaft und die Beine, einschliesslich der Streckseite der Tibien, sind mit Borstenhaaren besetzt. Die Schuppe ist ziemlich dünn, oben abgestutzt mit schwachem Einschnitt. Von dieser Form, welche ich als den Typus der Art betrachte, besitze ich nur ☿ aus Tres Pinos in Californien, von Herrn Pergande.

Andere Arbeiter aus S. Jacinto sind heller gefärbt mit etwas dickerer, oben mehr stumpfer, nicht eingeschnittener Schuppe. Zu derselben Varietät gehören je 1 ♂ und ♀ von dem gleichen Fundorte von Herrn Pergande. Ein anderes ♂ aus Californien ohne genauere Angabe sandte mir Herr Prof. Mayr. — Das ♀ ist robust, einem grossen ♀ von *rufibarbis* in Habitus und Färbung ähnlich. Behaarung wie beim ☿. — Beim ♂ trägt der Fühlerschaft nur vereinzelte Haare, aber die behaarten Augen zeichnen es vor allen ähnlichen Arten aus.

Durch die oben beschriebene Behaarung ist *F. pilicornis* von allen nordamerikanischen *Formica*-Arten leicht zu unterscheiden. Nur *F. lasioides* hat Haare am Fühlerschaft, aber nicht an den Tibien, und ihre Augen sind unbehaart. — Die centralasiatische *F. aberrans* Mayr ist an Fühlerschaft und Tibien ähnlich behaart, ist aber (nach Mayr's Beschreibung) durch die besondere Bildung der Fühler und der Stirnleisten ausgezeichnet.

F. rufiventris n. sp. (Taf. 22, Fig. 11).

Von dieser neuen Art kenne ich nur ein ♂, welches mir von Herrn Prof. Mayr mit der Fundortsangabe „Goat Island" mitgetheilt wurde. — Die Farbe ist besonders auffallend: Schwarz mit rothen Beinen und ganz hellrothem, ziemlich glänzendem Hinterleib; die Schuppe zum Theil roth, oben schwach ausgerandet. Genitalien sehr robust. Tibien nicht abstehend behaart, Kopf ausserordentlich kurz, mit kaum vorragenden Augen (Fig. 11). Länge 10 mm. Flügel gleichmässig bräunlich mit dunklen Adern. Ein zweites ♂ von S. Gregorio in Californien sah ich in Herrn Prof. Forel's Sammlung.

Polyergus Latreille.

P. rufescens Latr.

√subsp. *lucidus* Mayr.

Ich betrachte diese bekanntere nordamerikanische Form mit Forel als Unterart oder Rasse des *P. rufescens.* — Ausser dieser besitzt das nearctische Gebiet eine zweite Form, welche dem europäischen Typus der Art noch ähnlicher ist, da sie von demselben in Bezug auf Sculptur, Glanz und Behaarung überhaupt nicht abweicht. Ich bezeichne sie als:

√subsp. *breviceps n. subsp.*

Die mir vorliegenden ☿ aus S. Dakota und Colorado von Herrn Pergande unterscheiden sich von der europäischen Form durch die geringere Grösse (5—6 mm), den kürzern Kopf, der kaum so lang wie breit oder sogar etwas kürzer als breit ist (bei allen europäischen ☿, die ich gemessen habe, ist er deutlich länger als breit), und den etwas dickern, gegen die Spitze deutlich keulenartig verdickten Fühlerschaft.

Myrmecocystus Wesmael.

M. mexicanus Wesm.

var. *horti-deorum* Mc Cook.

M. melliger Forel, in: Aerztliches Intelligenzblatt, München, 1880.
M. hortus-deorum Forel, in: Ann. Soc. Entom. Belgique, T. 30, p. 202.

Diese Form wurde von Mc Cook aus Colorado beschrieben; ausserdem lebt sie in Louisiana und Californien. Einige kleine Arbeiter aus Los Angeles (Calif.), die ich von Herrn Pergande erhielt, sind etwas schärfer sculptirt als die Typen; der Kopf daher weniger glänzend.

Ein Originalexemplar des ☿ von *M. mexicanus* aus der Coll. Wesmael verhält sich in Bezug auf die Form des Clypeus und der Schuppe, sowie auf die Grösse der Augen genau wie Typen des *M. horti-deorum*, die ich von Herrn Prof. Forel erhielt. Nur die Farbe ist verschieden; ich betrachte deswegen die Mc Cook'sche Form als Varietät von *mexicanus* Wesm.

M. melliger (Llave?) Forel.

M. melliger Forel, in: Ann. Soc. Entom. Belgique, T. 30, p. 202 (excl. synon.) (nec Forel, in: Aerztl. Intelligenzbl. München).

Da es absolut nicht zu eruiren ist, welche Art von LLAVE als *Formica melligera* beschrieben wurde, und Typen nicht existiren, so schlage ich vor, als Autor der Species nur FOREL zu citiren, welcher dieselbe zuerst genau unterschieden und beschrieben hat. Ich erhielt sie von Herrn PERGANDE in zwei verschiedenen Farbenvarietäten:

√ a) var. *semirufus n. var.*

☿. Hellroth, mit dunkel rostfarbener Schuppe und hintern Hüften und Schenkeln; Hinterleib pechschwarz, stark grau seidenschimmernd. — Californien, Colorado.

Kleinste ☿ (3 mm) aus Denner (Color.) sind schwarz-braun; Kopf vorn, Fühler und Beine röthlich.

Das ♂ dieser Varietät des *M. melliger* unterscheidet sich von dem von FOREL beschriebenen ♂ *horti-deorum* durch die Mandibeln, welche hinter der Endspitze keine Zähnchen tragen; der Kopf ist ohne Augen nicht länger als breit; der mittlere Lappen des Hypopygiums abgestutzt; Genitalien sonst wie bei *horti-deorum*; Körperform wie bei dieser Art. Farbe schwarz mit bräunlichen Mandibeln, Fühlern, Tarsen und Genitalien; Flügel gelblich, mit braunen Adern und Randmal; eine grosse Discoidalzelle. Länge 5—6 mm; Kopf ohne Augen 1×1; Vorderflügel $6—6^1/_2$ mm.

√ b) var. *testaceus n. var.*

☿. Ganz gelb-roth mit etwas grauem Hinterleib.

S. Jacinto, Calif.

√ *Camponotus* MAYR.

Von dieser grossen Gattung, welche unter den Ameisen die umfangreichste ist und mehr als 350 beschriebene Arten und Unterarten enthält, besitzt Nordamerika nur eine sehr beschränkte Zahl. Davon sind die meisten mit paläarctischen Arten nahe verwandt oder sogar identisch; nur wenige, wie *floridanus*, *fumidus, mina* und *socius*, sind zweifellos neotropischer Herkunft.

Die Arbeiter der mir bis jetzt aus den Staaten der Union bekannt gewordenen Arten lassen sich mit Hülfe folgender Tabelle bestimmen.

A. Kopf des grossen Arbeiters vorn nicht scharf abgestutzt. [subg. *Camponotus.*]

I. Der ganze Körper einschliesslich der Fühler und Beine glanzlos. *socius* ROG.

II. Wenigstens der Fühlerschaft und die Beine glänzend.
 * Fühlerschaft und meist auch die Schienen abstehend behaart[1]).
 Behaarung der Beine und Fühler lang und reichlich. Farbe hell rostroth mit schwarzem Hinterleib.
 (*abdominalis* FAB.) subsp. *floridanus* BUCKL.
 Fühlerschaft abstehend behaart, Beine kaum behaart. Farbe lehmgelb. *fumidus* ROG. var. *pubicornis* EM.
 Fühlerschaft und Beine mit kurzen, weissen Härchen. Farbe schwarz. *laevigatus* F. SM.
 ** Fühlerschaft und Schienen nicht abstehend behaart.
 † Clypeus in der Mitte seines Vorderrandes weder eingeschnitten noch mit scharfem Eindruck. Maximalgrösse meist über 8 mm. [*maculatus*-Gruppe.]
 § Clypeus gekielt, mehr oder minder lappenartig vorgezogen (Unterarten von *maculatus* FAB.).
 ○ Fühlerschaft an der Basis plattgedrückt und ziemlich breit.
 Kopf glanzlos. subsp. *vicinus* MAYR.
 [mit var. *semitestaceus* EM. und *nitidiventris* EM.]
 Kopf besonders hinten etwas glänzend.
 subsp. *maccooki* FOR. [mit var. *sansabeanus* BUCKL.]
 ○○ Fühlerschaft an der Basis dünn, nicht compress. Kopf schwarz-braun, Hinterleib und meist Thorax hellroth; Tibien braun. subsp. *ocreatus* EM.
 §§ Clypeus ungekielt, vorn nicht oder wenig vorgezogen. Fühlerschaft nicht plattgedrückt (nur bei einer var. von *americanus* etwas compress).
 ○ Hinterkopf bei grossen Exemplaren stark glänzend, Farbe wenigstens zum Theil hellroth. [*castaneus* LATR.]
 Ganz honiggelb; Hinterleib oft etwas dunkler.
 castaneus LATR.
 Kopf dunkelbraun. subsp. *americanus* MAYR.
 ○○ Hinterkopf bei grossen Exemplaren nicht oder nur schwach glänzend. [*herculeanus* L.]
 v Hinterleib reichlich mit langer, anliegender Pubescenz besetzt.
 Farbe ganz schwarz. subsp. *pennsylvanicus* D. G.
 Thorax und Beine hellroth. var *ferrugineus* FAB.

---

1) Hierher gehört auch der mir nur durch die Beschreibung bekannte *C. mina* FOREL.

vv Hinterleib kurz und spärlich pubescent.

Grösser: Thorax ganz schwarz; Hinterleib glanzlos. subsp. *herculeanus* L.

Kleiner: Thorax zum Theil braunroth; Hinterleib etwas glänzend. (subsp. *ligniperdus* LATR.) var. *pictus* FOREL.

†† Clypeus in der Mitte seines Vorderrandes, besonders bei grossen Exemplaren mit scharfem Einschnitt oder wenigstens mit einem deutlichen Eindruck. Maximalgrösse meist unter 8 mm. [*marginatus*-Gruppe.]

§ Wangen ohne abstehende Borsten und ohne Grübchen, sondern nur mit feinen Punkten, aus welchen zerstreute und ganz anliegende Härchen entspringen (nur ausnahmsweise sehr wenige kurze Borstenhaare).

o Thorax in der Mesometanotalnaht eingedrückt. *hyatti* EM.

oo Thorax nicht eingedrückt.

v Gross (maximal 8 mm), glänzend, hellroth mit schwarzem Hinterleib. Kopf des grossen Arbeiters sehr breit und hinten stark eingeschnitten. Hinterleib sehr glänzend mit äusserst spärlicher Pubescenz. *sayi* EM.

vv Kleiner (maximal $6^1/_2$ mm), verschiedenartig gefärbt und mit minder glänzendem und reichlicher pubescentem Hinterleib. (*marginatus* LATR.)

Kopf, Thorax und Hinterleib schwarz-braun. var. *nearcticus* EM.

Kopf und Abdomen schwarzbraun, Thorax röthlich. var. *minutus* Em.

Roth, mit schwarz-braunem Hinterleib. var. *decipiens* EM.

§§ Wangen mit starken Grübchen, aus welchen aufrechte Borsten entspringen.

o Wangen nur mit wenigen Grübchen, Clypeus meist ohne solche. [(*marginatus* LATR.) subsp. *subbarbatus* EM.]

Farbe gelb-braun, Hinterleib heller, mit braunen Querbinden. subsp. *subbarbatus*.

Farbe braun-schwarz. var. *paucipilis*.

oo Wangen und Clypeus mit Grübchen. [(*marginatus* LATR.) subsp. *discolor* BUCKL.]

Schwarz-braun; Beine zum Theil röthlich. var. *cnemidatus* EM.

Kopf und Abdomen schwarz-braun, Thorax hellroth.
var. *clarithorax* Em.
Roth mit schwarz-braunem Abdomen.
subsp. *discolor* Buckl.

B. Kopf des grossen Arbeiters vorn scharf abgestutzt; keine Uebergangsstufen zwischen grossem und kleinem Arbeiter. [subg. *Colobopsis* Mayr.] [1])
In Nordamerika nur eine Art. *impressus* Rog.

Es sei bemerkt, dass der Gebrauch der Tabelle bei der Bestimmung von Uebergangsformen, wie solche zwischen den verschiedenen Unterarten und Varietäten vorkommen, in manchen Fällen Schwierigkeiten machen dürfte; so z. B. für gewisse texanische Exemplare von *americanus*, die durch den deutlich gelappten Clypeus und den etwas platten Fühlerschaft zu *maccooki* überzugehen scheinen. Auch sind vereinzelte kleine Arbeiter immer viel schwieriger zu bestimmen als grosse.

C. socius Rog.

Liegt mir nur aus Florida vor; ebenso

C. abdominalis Fab. subsp. *floridanus* Buckl.

√ **C. fumidus** Rog. var. *pubicornis n. var.*

Ich erhielt von Herrn G. B. Cresson unter dem Namen *C. fumidus* Rog. einen grossen und einen kleinen Arbeiter von Colorado, welche mit der Beschreibung Roger's im Allgemeinen stimmen. Ob sie aber wirklich zu dieser Art gehören, muss ich dahingestellt lassen, da Roger seine Art aus Venezuela erhielt (woher mir keine Exemplare derselben vorliegen) und den Fühlerschaft ohne abstehende Haare beschreibt. Meine Exemplare aus Colorado haben daselbst einzelne abstehende Haare. — Bei einer sehr ähnlichen Varietät aus Haiti ist die Behaarung am Körper und Fühlerschaft reichlicher. Tibien ohne abstehende Haare. Der Kopf des kleinen ☿ ist hinten abgerundet, vorn etwas verengt.

Maasse der ☿ aus Colorado:

☿ major	Länge	$9^1/_2$	mm;	Kopf	$2,8 \times 2,5$;	Fühlerschaft 2,5.
☿ minor	„	7	„	„	$1,8 \times 1,2$;	„ 2,2.

1) Diese Charakterisirung des Subgenus *Colobopsis* gilt nicht für alle Arten.

C. laevigatus F. Sm.

Von dieser Art liegen mir 1 ☿ und 1 ♀ aus Californien vor.

3 flügellose ♀ von Descanso, Calif., scheinen mir einer neuen Form anzugehören, welche mit *laevigatus* nahe verwandt sein dürfte. Sie haben die kurze Kopfform der *herculeanus*-Weibchen. Mandibeln 6zähnig; Clypeus nicht deutlich gelappt, in der Mitte etwas vorgezogen und abgestutzt, undeutlich gekielt; der ganze Kopf glanzlos, dicht punktirt, mit zerstreuten, haartragenden, flachen Punkten; Wangen mit einigen langgezogenen, borstentragenden, Grübchen; Seiten des Kopfes mit kurzen, steifen Borsten; Tibien mit schief abstehender Pubescenz; Körperfarbe ganz wie bei *C. ligniperdus* ♀. — Ich ziehe es vor, diese Form nicht zu benennen, solange der Arbeiter nicht bekannt ist.

C. maculatus Fab.

Von den zahlreichen Unterarten und Varietäten dieser auf der ganzen Erde verbreiteten Species sind bis jetzt in Nordamerika folgende gefunden worden.

✓subsp. *vicinus* Mayr.

Diese Unterart sowie der nahe verwandte *C. maccooki* sind durch die Bildung des Fühlerschafts ausgezeichnet. Dieser ist an der Basis plattgedrückt und ziemlich breit; nach der Spitze ist er, wenn man ihn von seiner breiten Seite betrachtet, wenig verdickt. Die Sculptur ist am Kopfe dichter als bei *maccooki*, so dass er ganz glanzlos erscheint (nur die Hinterecken haben bei sehr grossen ☿ einen schwachen Glanz); der Thorax ist glanzlos. Die ☿ maxima ist etwas grösser und grossköpfiger als bei *maccooki.*

Länge 13 mm; Kopf 3,7 × 3,5; Fühlerschaft 3,2.

Der Fühlerschaft ist verhältnissmässig länger und an der Spitze minder verdickt als bei *maccooki.* Der Kopf des kleinen ☿ wie bei *maccooki* geformt.

Die Kopfform der mir vorliegenden ♀ aus Descanso, Calif., ist länglich, wie sie von Forel für *maccooki* beschrieben wird: Länge 16 mm, Kopf 3,5 × 3,1. Ich bin aber nicht ganz sicher, ob diese ♀ wirklich zu *vicinus* gehören, da sie vom ☿ in der Sculptur des Abdomens abweichen. Letzteres ist nämlich nicht quergestrichelt, sondern dicht punktirt.

Als Typus der Subspecies betrachte ich solche Arbeiter, welche ungefähr die Farbe von hellen *C. herculeanus* besitzen. Der Hinter-

leib ist sehr dicht gestrichelt und mehr schimmernd als glänzend. Ich erhielt sie nur aus Californien. Einige kleine ☿ von Beckwith, Calif. (5000 F.), sind dunkler, d. h. ganz schwarz, mit dunkel roth-braunem Thorax.

√var. *nitidiventris n. var.*

Exemplare aus Louisiana und Colorado sind an Kopf und Thorax kaum schwächer sculptirt als der Typus, aber der Hinterleib ist feiner und weniger tief gestrichelt, und daher etwas glänzend. Diese Varietät bildet den Uebergang zu *maccooki.*

√var. *semitestaceus n. var.*

Herr Pergande sandte mir 2 ☿ von Plummer Co, Calif. (5000 F.), welche sich durch besonders helle Farbe auszeichnen: Thorax und Füsse roth-gelb; Kopf dunkel rostroth, Scheitel, Mandibeln und Fühlerschaft pechbraun; Hinterleib lehmgelb. — Andere Exemplare von Fullers Mill, S. Jacinto, Calif., sind noch heller, ganz lehmgelb, mit zum Theil schmutzig-hellbraunem Kopf. Die Wangen tragen ein paar ganz kurze Borsten; die abstehende Behaarung reichlicher als sonst; Unterseite des Kopfes mit vielen Haaren.

subsp. *maccooki* Forel (Taf. 22, Fig. 29).

Von dieser Unterart besitze ich nur ein wirklich typisches Stück (☿ media von der Insel Guadelupe), welches ich von Herrn Prof. Forel erhielt. Die platte Form des Fühlerschafts (von Forel nicht erwähnt) ist nicht minder ausgesprochen als bei *vicinus*, der Schaft, von der breiten Seite gesehen, gegen die Spitze kaum verdickt. Die Wangen haben nur ganz kleine, nicht grübchenartige, eingestochene Punkte.

Die gleiche Sculptur finde ich bei kleinen und mittlern ☿ von Descanso, Calif. Beim grossen ☿ (Länge 10 mm, Kopf 3,2 $\times$ 2,8, Fühlerschaft 2,7) sind die Punkte an den Wangen grösser; ihr Durchmesser entspricht etwa drei Punkten der Grundpunktirung. Der Fühlerschaft ist noch stärker abgeplattet (Fig. 29), an der Basis schwach lappenartig erweitert. Form des Clypeus wie beim Typus. Kopf pechbraun, Clypeus, Wangen und Vordertheil der Stirn mehr oder weniger röthlich; Thorax und Hinterleib rostfarben, letzterer hinten schwärzlich, selten oben ganz schwarz.

var. *sansabeanus* Buckl.

Bei einer Form aus Texas und Louisiana ist der Clypeus schwächer gekielt und kürzer gelappt als beim Typus von *maccooki.* Kopf des

♀ kurz, 2,8 × 2,7 mm. Beim grossen ☿ und ♀ an den Wangen jederseits ein paar längliche Grübchen, aus welchen starke Borsten entspringen. Fühlerschaft wie bei *maccooki*. Färbung wie bei den hellsten Exemplaren von *maccooki*, sogar noch heller. Hell rostroth oder rostgelb, Kopf dunkler. Bei grossen ☿ und ♀ ist der Kopf dunkelbraun, der Thorax oben ebenso. Die hintern Ringe des Abdomens in grösserer oder geringerer Ausdehnung schwärzlich. Passt ganz vorzüglich auf die Beschreibung der von Buckley ebenfalls nach texanischen Exemplaren aufgestellten *Formica sansabeana*, welche Mayr zu *C. marginatus* zieht. Dass dies nicht richtig sein kann, beweist die angegebene Grösse (♀ 0,62 inch, ☿ 0,48 inch).

Sowohl *C. maccooki* als *C. vicinus* bieten manche Aehnlichkeit mit am Clypeus kiellosen Formen der *maculatus*-Gruppe. Ersterer ähnelt mehr dem *C. castaneus*, letzterer neigt zu *herculeanus*. Wirkliche Uebergänge sind mir, abgesehen von einer unten zu beschreibenden Form von *castaneus*, nicht bekannt.

---

subsp. *ocreatus n. subsp.*

Im Habitus sowie in der Kopf- und Clypeusbildung bietet diese Unterart die grösste Aehnlichkeit mit *maccooki* Forel, unterscheidet sich aber davon durch die schwächere Sculptur; der ganze Kopf ist daher beim ☿ major glänzender (kaum weniger glänzend als beim typischen *castaneus*). Die zerstreuten Punkte an den Seiten des Kopfes sind kleiner und minder zahlreich. Der Fühlerschaft ist schlanker, länger, an der Basis weder plattgedrückt noch erweitert. Die Farbe der mir vorliegenden 3 Exemplare (1 grosses und 2 mittlere) ist lehmgelb, Kopf, Fühlerschaft, erstes Geisselglied, Knie, Tibien und erstes Tarsalglied schwarz, der Rest der Tarsen und der Geissel braun; beim grossen ☿ ist der Thorax dunkler, Pronotum und Mesonotum pechbraun, Hinterleibsspitze schwärzlich.

Länge des ☿ major 12 mm; Kopf 3,5 × 3,2; Schaft 3,4; Hinterschenkel 4.

Panamint Mts. in Californien von Herrn Pergande.

C. castaneus Latr.

Die Form, welche als Typus der Art betrachtet werden muss, ist in allen drei Geschlechtern einfarbig lehmgelb oder roth-gelb; Kopf

und Hinterleib bei ☿ und ♀ öfter dunkler. Diese Form scheint sehr constant zu sein. Dazu beziehe ich die von MAYR sub 1, 2, 3 aufgeführten Farbenvarietäten.

subsp. *americanus* MAYR.

Unter diesem Namen vereinige ich die Varietäten, welche einen zum Theil schwarz-braunen Kopf haben. Der Thorax ist meist roth oder roth-gelb, hinten manchmal gebräunt, der Hinterleib roth-gelb und braun geringelt, bei südlichen Exemplaren zum Theil braun-schwarz. Ein wirklicher allmählicher Uebergang von einer Unterart zur andern scheint mir, soweit mein nicht sehr grosses Material reicht, nicht zu bestehen. Die mir von Herrn PERGANDE als zu *americanus* gehörig gesandten ♂ sind ganz schwarz.

Ein ☿ und ein ♀ aus Texas in meiner Sammlung sind dadurch ausgezeichnet, dass der Clypeus vorn einen deutlichen abgerundeten Lappen bildet, welcher aber ganz ungekielt ist; der Hinterleib ist fast ganz schwarz. Ich betrachte diese Varietät als Uebergang zu *maccooki*; der Fühlerschaft ist kürzer als bei *americanus* und dabei etwas plattgedrückt, aber nicht so deutlich wie bei *maccooki*; bei *castaneus* und *americanus* ist sonst der Schaft schlanker und an der Basis durchaus nicht compress.

C. herculeanus L.

Die mir vorliegenden Exemplare der typischen Form (aus Dakota, Colorado, Utah) bieten eine sehr starke Sculptur und kommen dadurch dem *C. pennsylvanicus* nahe. Nach FOREL, welcher ein reichlicheres Material besessen haben dürfte, finden sich in Nordamerika alle Uebergangsstufen zwischen beiden Formen.

subsp. *ligniperdus* LATR. var. *pictus* FOREL.

Nach MAYR kommt der echte *ligniperdus* in Texas vor. Ich habe keine reinen Exemplare dieser Subspecies gesehen: alle ♀- und ♂-Exemplare, die ich aus Nordamerika erhalten habe, bieten mehr oder weniger deutliche Anklänge an die von FOREL aufgestellte var. *pictus* dar, wenn nicht in der Färbung des Körpers der ♀, so doch in den hellen Flügeln.

MAYR stellt die var. *pictus* wegen der hellen Flügel zu *herculeanus*, was mir nicht richtig scheint, denn die Sculptur ist ganz dieselbe wie bei *ligniperdus*, und die ☿ sind von dieser Form oft gar nicht zu unterscheiden.

subsp. *pennsylvanicus* DE GEER.

Diese in Nordamerika sehr verbreitete Art ist in ihren verschiedenen Varietäten von meinen Vorgängern genügend beschrieben worden [1]).

C. marginatus LATR.

Als Typus der Art betrachte ich die westeuropäische Form. Die Maximallänge der ☿ beträgt 7½ mm; die Breite der grössten Köpfe 2,3 mm. Die ♀ sind durchschnittlich 10 mm lang. Die Wangen haben nur ganz kleine eingestochene Punkte, welche keine Borsten tragen, sondern mikroskopisch kleine, liegende Härchen. Farbe pechschwarz, mit mehr oder weniger braunen Beinen. Diese Form kommt in Amerika nicht vor [2]).

√ var. *nearcticus n. var.*

Durch diesen Namen bezeichne ich die dem Typus am nächsten stehende nordamerikanische Form. Farbe und Sculptur wie beim Typus. Durchschnittlich kleiner: ☿ Maximallänge 6¼ mm, Kopfbreite 1,7; ♀ 8 mm lang. Steht dem Typus sehr nahe, da aber die erwähnten Grössenunterschiede sehr beständig sind, scheint mir diese geographische Varietät einen besondern Namen zu verdienen. Wie beim europäischen Typus sind die grössten ☿ durch einen stark gewölbten Metathorax ausgezeichnet.

Scheint weit verbreitet zu sein. Mir liegen Exemplare von N. York, D. Columbia, Pennsylvania, Florida und Californien vor.

---

1) Man vergleiche FOREL, Etudes myrmécologiques en 1879, in: Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat., T. 16, p. 57, und MAYR, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1886, p. 420.

2) Eine Varietät aus Südrussland hat die helle Färbung der amerikanischen var. *minutus* EM.; ich kenne nur kleine Arbeiter aus Sarepta.

Ich erhielt von Herrn Prof. MAYR 2 Arbeiter aus Japan, welche von allen mir bekannten durch die ansehnliche Grösse abweichen. Es sind ☿ mediae, und doch sind sie 8 mm lang. — Mandibeln am Aussenrand wenig gekrümmt, ganz glanzlos, äusserst dicht fingerhutartig punktirt, an der Basis fast ohne haartragende grübchenartige Punkte; in der Apicalhälfte mit vielen solchen, welche nicht ganz so gross sind wie bei subsp. *discolor* BUCKL., aber grösser als beim Typus. Farbe und Sculptur wie beim Typus. Kopf vorn heller. — Stimmt mit F. SMITH's Beschreibung von *C. vitiosus* bis auf die Grösse gut. Da aber SMITH ausdrücklich bemerkt, dass er eine ☿ minor vor sich hatte, und MAYR diese Art, nach Ansicht des Originalexemplars, auf *marginatus* bezieht, so glaube ich *C. vitosus* auf die eben beschriebene Form beziehen und als Unterart von *marginatus* betrachten zu dürfen.

var. *minutus n. var.*

Eine noch kleinere Form, mit gleicher Sculptur und Behaarung, aber heller gefärbt; ☿ maximal 5 mm lang, Kopfbreite 1,5; ♀ 7 mm. ☿ Kopf vorn, Prothorax oder der ganze Thorax rostroth, letzterer oft roth-gelb; Beine und Fühler roth-gelb. ♀ Kopf, vorn und Seiten des Thorax röthlich, Fühler und Beine roth-gelb.

D. Columbia, Maryland, Missouri, N. Jersey. Vielleicht gehört *F. americana* Buckl. hierher.

var. *decipiens n. var.*

Eine dritte Varietät ist auf den ersten Blick wegen ihrer Färbung mit der weiter unten zu beschreibenden Subspecies *discolor* Buckl. täuschend ähnlich, verhält sich aber in Bezug auf Sculptur und Behaarung wie der Typus. Beim ☿ sind Kopf, Thorax, Stielchen, Fühler und Beine hellroth, der Hinterleib pechschwarz. Beim ebenso gefärbten ♀ ein brauner Fleck auf dem Schildchen. Ich kenne sie aus Indiana und Texas. Die Exemplare aus dem ersten Fundort haben die Grösse der var *nearcticus* (♀ 8 mm); die Texaner sind grösser (♀ $10^1/_2$ mm); ich habe keine ☿ maxima gesehen.

subsp. *subbarbatus n. subsp.*

Diese neue Subspecies begründe ich auf einer kleinen hellen Form, deren Arbeiter wegen dichter, feiner, fingerhutartiger Punktirung des Kopfes und Thorax auf diesen Abschnitten des Körpers völlig glanzlos ist. Der Hinterleib ist sehr oberflächlich quergestrichelt und stark glänzend. Sculptur der Mandibeln wie bei *nearcticus.* Wangen mit wenigen grossen, stark langgezogenen Grübchen, aus welchen je eine kurze, steife Borste entspringt. Clypeus ohne, oder bei grossen ☿ mit sehr wenigen solchen Grübchen. Farbe schmutzig gelb-braun; Seiten des Thorax hinten dunkler; Hinterleib hinten schwärzlich, seine Segmente mit breiter gelber Randbinde; das 1. Segment manchmal ganz gelb. Der Kopf oft rostbraun. Länge $3^1/_2$—$6^1/_2$ mm; Breite der grössten Köpfe 1,6 mm.

In der Sculptur verhält sich das ♀ wie der ☿. Die Färbung ist sehr charakteristisch: rothbraun, Scheitel und Rücken des Thorax braun-wolkig oder braun, Meso- und Metapleuren und Stielchen dunkelbraun; Prothorax, Fühler und Beine roth-gelb; Hinterleib dunkelbraun, sehr auffallend breit roth-gelb geringelt; seine Basis und Bauchfläche schmutzig roth-gelb. Länge 8—9 mm.

Die ♂ sind klein (5—$5^1/_2$ mm); Form des Kopfes wie bei

nearcticus; Punktirung stärker, so dass der ganze Kopf ganz glanzlos erscheint. Wangen und Unterseite mit mässig langen und wenig zahlreichen Haaren.

Aus D. Columbia und Virginia.

var. *paucipilis n. var.*

Einige ☿ aus Washington, D. C., haben die Farbe und den Glanz von *nearcticus*, aber einige sehr wenige borstentragende Grübchen an den Wangen. Ein dazu gehöriges ♂ steht *nearcticus* näher als *subbarbatus.*

Herr Pergande schreibt mir, dass diese Form constant an lebenden Eichen vorkommt, während die vorigen nur auf todten Bäumen gefunden werden.

subsp. *discolor* Buckley.

Formica discolor Buckl., in: Proc. Entom. Soc. Philadelphia, 1866, p. 166.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich auf diese Art einen *Camponotus* beziehe, den ich mehrfach aus Texas erhalten habe, immer ohne genauere Fundortsangabe. Merkwürdigerweise kommt in Texas eine Varietät des *C. marginatus* vor (var. *decipiens* Em.), welche genau dieselbe Färbung hat. Die Worte Buckley's in der Beschreibung des ☿: „epistoma and posterior part of the abdomen somewhat hairy, the rest smooth and shining" scheinen mir aber auf *decipiens* nicht zu passen.

Der typischen Subspecies von *C. marginatus* ist der Arbeiter dieser Form sehr ähnlich; er hat ganz denselben Körperbau; der Kopf ist aber beim ☿ major etwas kräftiger, der Clypeus vorn kaum vorspringend. Ganz auffallend unterscheidet sich aber *discolor* dadurch, dass die Mandibeln, der Clypeus und die Wangen dicht mit grossen grübchenförmigen, zum Theil schief eingestochenen Punkten besetzt sind, aus welchen je eine kurze steife Borste hervorwächst. Aehnliche, kurze Haare tragende Punkte sind auf der Stirn und an den Seiten des Kopfes zu sehen. Durch diese Sculptur erhält der Vordertheil des Kopfes ein besonders rauhes Aussehen. Bei kleinen ☿ sind die Grübchen und Borsten an den Wangen und am Clypeus viel weniger zahlreich.

Beim ☿ sind Kopf, Thorax, Stielchen und Glieder hell rostroth, der Hinterleib pechschwarz, mit schmalen strohgelben Segmenträndern. — Beim ♀ ist ausserdem das Scutellum schwarz, der Thorax oben etwas gebräunt.

Das Männchen unterscheidet sich von dem des *C. marginatus* durch bedeutendere Grösse und mehr länglichen, an den Wangen und Unterseite reichlicher lang behaarten Kopf; der Abstand zwischen Vorderrand der Augen und Mandibelgelenk ist ungefähr dem grössten Durchmesser der Augen gleich. — Bei *C. marginatus* ♂ ist dieser Abstand viel geringer.

☿ Länge 5—7 ½ mm; Breite der grössten Köpfe 2,2. — ♀ 10 mm. — ♂ 9 mm.

Diese Form könnte etwa als besondere Art betrachtet werden, wenn *subbarbatus* nicht in gewisser Beziehung den Uebergang von *marginatus* zu folgender Varietät bilden würde.

var. *clarithorax* *n. var.*

Der ☿ unterscheidet sich vom Typus der Unterart durch die viel weniger zahlreichen Grübchen und Haare der Mandibeln und des Vorderkopfes, welche daher minder rauh erscheinen, sowie durch die Färbung. Kopf dunkler kastanienbraun, Fühlerschaft ebenso; Thorax, Schuppe und Fühlergeissel röthlich-gelb, Beine heller. Hinterleib fehlt allen meinen Exemplaren, er ist wahrscheinlich wie beim ♀ pechbraun.

♀. Durch die gleichen Sculpturunterschiede vom Typus erkennbar. Farbe pechbraun; ein rothbrauner Fleck am Mesonotum; Prothorax und Beine röthlich-gelb.

♂. Etwas kleiner als die vorige Form (7—8 mm); Kopf nur um ein Geringes kürzer, an den Wangen und Unterseite nicht so reichlich behaart.

Californien, S. Jacinto, Los Angeles, von Herrn Pergande.

var. *cnemidatus* *n. var.*

Einige ☿ aus Washington D. C. (Pergande) verhalten sich in Bezug auf Sculptur wie *clarithorax*, sind aber ganz pechschwarz, mit rothbraunen Mandibeln, Fühlern, Schenkelringen, Knieen, Tibien und Tarsen.

Vielleicht gehört *F. atra* Buckley zu dieser Form.

C. nitens Mayr aus Neugranada dürfte endlich auch zum Formenkreis des *C. marginatus* als Unterart gezogen werden.

Ein ♀ und ein ♂ von Descanso, Californien (Pergande), gehören einer mit *C. nitidus* Norton nahe verwandten, wohl unbeschriebenen Art an. — Ich enthalte mich einer Benennung, solange kein genügendes Material vorliegt.

√ *C. sayi n. sp.* (Taf. 22, Fig. 27, 28).

☿ *Rufotestacea, margine oris, laminis frontalibus et mandibulis fuscis, scapo apice fuscescente, abdomine nigro; nitidula, vix pubescens et parcissime pilosa.*

☿ *major: capite magno, lato, convexo, lateribus arcuatis, antrorsum angustato, postice late excavato, subtiliter reticulato et antice disperse punctato, mandibularum* 5-*dentatarum margine externo valde arcuato, clypeo haud lato, antice lobo brevi, depresso et medio emarginato, genis sine punctis foveiformibus; thoracis antice robusti dorso modice arcuato, angulo inter mesonoti partem basalem et declivem obtuso, rotundato, squama ovata, antice convexa, margine dorsali acutiusculo, ciliato.*

☿ *minor: capite minus lato, magis parallelo, postice subtruncato, angulis posticis rotundatis, reticulato sed parcissime punctato, clypeo magis convexo, antice rotundato, medio vix sinuato, mandibulis minus convexis; thorace minus valido, squamae margine dorsali rotundato.*

Long. 5—8 *mm.* — *Caput* ☿ *max.* 2,4 × 2,5; *scapus* 1,7; *thorax* 2,5 × 1,3; *femur post.* 2,2.

Phoenix (Arizona) von Herrn Pergande.

Durch ihre Färbung erinnert diese Art an *C. marginatus* subsp. *discolor*, unterscheidet sich aber davon leicht durch stämmigern Körperbau, dickern Kopf des grossen Arbeiters und ganz andere Sculptur. Kopf und Thorax sind ziemlich glänzend, scharf und fein genetzt; beim grossen Arbeiter finden sich ausserdem auf den Wangen viele feine Punkte, aus welchen je ein sehr kurzes, anliegendes Härchen entspringt; gleiche Punkte sind auf dem übrigen Kopf viel zerstreuter. Borstentragende Grübchen sind nur ganz vereinzelt auf Scheitel, Stirn und Clypeus vorhanden. Beim kleinen ☿ sind die Pünktchen viel spärlicher. Der Clypeus ist in der Mitte schwach vorgezogen, beim grossen ☿ daselbst scharf ausgerandet; die Mandibeln sind stark convex, fein runzlig punktirt und ziemlich dicht mit härchentragenden Punkten versehen. Der Thorax ist vorn breit, besonders beim grossen ☿, wo Pro- und Mesothorax eine eiförmige Masse bilden; die Grenze zwischen basaler und abschüssiger Fläche des Metathorax ist abgerundet, mit langen Borsten. Schuppe ebenso am Rande beborstet; dieser ist beim grossen ☿ schärfer als beim kleinen. Abdomen etwas glänzender als der Kopf, fein quergestrichelt und sehr zerstreut punktirt; aus jedem Punkt entspringt ein anliegendes Härchen; ausserdem trägt jedes Segment zwei Reihen langer, aufrechter Borsten.

C. hyatti n. sp. (Taf. 22, Fig. 25, 26).

☿. *C. marginato proxima, sed capitis nitidioris lateribus magis parallelis, angulis posticis minus rotundatis, mandibulis nitidis, thoraceque loco suturae meso-metanotalis impresso, metanoto inter partem basalem convexam et declivem concavam obtuse angulato agnoscenda; piceo-nigra, ore, pronoto pedibusque magis minusve ferrugineis, vel ferruginea, abdomine nigro. Long.* $3^1/_2 - 6^1/_2$ *mm.*

Caput ☿ *maximae* 1,9×1,8; *scapus* 1,2; *femur posticum* 1,7; *thorax* 2×1,3 *mm.*

In S. Jacinto, Californien, von Herrn Ed. Hyatt gesammelt und von Herrn Pergande gesandt.

Im Habitus den *C. marginatus* ähnlich; Körperform noch etwas gedrungener. Der Kopf (Fig. 25) ist beim grossen ☿ mehr parallelrandig, mit weniger gekrümmten Seitenrändern, stärker ausgebuchtetem Hinterrand, deutlicher vortretenden Vorder- und Hinterecken, welch letztere weniger breit abgerundet sind. Beim kleinen ☿ ist der Kopf etwas breiter als bei *marginatus* von entsprechender Grösse, die Seiten vorn etwas mehr gerundet. Die Sculptur ist ganz ähnlich wie beim Typus von *marginatus*, aber viel seichter: die eingestochenen Punkte sind viel flacher, am Clypeus kaum sichtbar, an den Wangen kleiner; das Tegument ist daher viel glänzender. Die Mandibeln sind weniger vorragend als bei *marginatus*, mit noch stärker gekrümmtem Aussenrand, ebenso 5zähnig, glänzend, zerstreut punktirt. Der Clypeus ist gleichfalls mit einem sehr kurzen, abgerundeten, in der Mitte seines Vorderrandes stark ausgerandeten Lappen versehen, beim grossen ☿ ganz flach, beim kleinen stumpf dachförmig. Dieser Lappen ist beim grossen Arbeiter wegen der stärker vortretenden Vorderecken des Kopfes weniger auffallend. Der Thorax ist verhältnissmässig breiter als bei *marginatus*, von der Seite gesehen, zwischen Meso- und Metanotum deutlich eingeschnürt; die etwas convexe basale und die deutlich ausgehöhlte abschüssige Fläche bilden einen abgerundeten Winkel (Fig. 26). Von oben gesehen, erscheint das Pronotum besonders breit und an den Seiten gerundet; das Mesonotum verjüngt sich nach hinten stark bis zur Mesometanotalnaht, wo der Thorax am engsten ist; die Seiten des Metanotum sind beinahe parallel. Die Schuppe ist etwas breiter und dünner als bei *marginatus*, der obere Rand breit bogenförmig und ziemlich scharf. Die Sculptur des Thorax und des Hinterleibes wie bei *marginatus*, ebenso die Behaarung des ganzen Körpers.

Die Farbe ist veränderlich; meistens pechschwarz; Mund, Unterseite des Kopfes und Schienen etwas röthlich; Prothorax, Hüften,

Schenkel und Tarsen hellroth; Hinterleib schwarz mit roth-gelben Rändern der Segmente. Oft, besonders bei kleinen ☿ gewinnt die helle Farbe grössere Ausdehnung, und das ganze Thier kann rostroth sein mit braun-schwarzem Hinterleib.

C. mina Forel.

Aus Californien beschrieben. Es hat mir kein Exemplar dieser Art vorgelegen.

C. [*Colobopsis*] *impressus* Rog.

Aus Texas und Florida. Von letzterm Staate sandte mir Herr Pergande ☿, ♃, ♀ und ♂.

Das ♂ ist dem des südeuropäischen *C. truncatus* Spin. in Form und Färbung sehr ähnlich, ist aber etwas kleiner (4—$4^1/_2$ mm); sonst davon kaum zu unterscheiden [1]).

---

1) Während des Druckes dieser Arbeit hat Herr Pergande (in: Proceed. Calif. Acad. [2], vol. 5) zwei neue Arten von *Camponotus, C. fragilis* und *erythropus* aus Californien beschrieben.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 22.

Fig. 1. *Formica pergandei*, ☿, Kopf.
Fig. 2. *Formica sanguinea*, subsp. *rubicunda*, ☿, Kopf,
Fig. 3. *Formica sanguinea*, subsp. *rubicunda*, var. *subintegra*, ☿, Kopf.
Fig. 4. *Formica rufa*, subsp. *integra*, ☿, Kopf.
Fig. 5. *Formica dakotensis*, ☿, Kopf.
Fig. 6. *Formica exsectoides*, ☿, Kopf.
Fig. 7. *Formica ulkei*, ☿, Kopf.
Fig. 8. *Formica rufa*, subsp. *integra* ♂, Kopf.
Fig. 9. *Formica rufa*, subsp. *difficilis*, ♂, Kopf.
Fig. 10. *Formica rufa*, subsp. *obscuripes*, ♂, Kopf.
Fig. 11. *Formica rufiventris*, ♂, Kopf.
Fig. 12. *Formica ciliata*, ♀, Kopf.
Fig. 13. *Formica pallide-fulva*, subsp. *nitidiventris*, ♀, Kopf.
Fig. 14. *Formica rufa*, subsp. *difficilis*, ☿, Maxillartaster.
Fig. 15. *Formica rufa*, subsp. *obscuriventris*, ☿, Maxillartaster.
Fig. 16. *Formica pallide-fulva*, typus, ☿, Maxillartaster.
Fig. 17. *Formica pallide-fulva*, subsp. *schaufussi*, ☿, Maxillartaster.
Fig. 18. *Formica pallide-fulva*, subsp. *schaufussi*, ☿, Behaarung des Abdomens.
Fig. 19. *Formica pallide-fulva*, subsp. *nitidiventris*, ☿, Behaarung des Abdomens.
Fig. 20. *Formica subrufa*, ☿, Thorax von der Seite.
Fig. 21. *Lasius flavus*, ☿, Kopf.
Fig. 22. *Lasius brevicornis*, ☿, Kopf.
Fig. 23. *Prenolepis parvula*, ♂, Genitalklappen; *a* äussere Genitalklappe, *b* mittlere Genitalklappe, *c* innere Genitalklappe.
Fig. 24. *Prenolepis fulva*, subsp. *pubens*, ♂, äussere Genitalklappe.
Fig. 25. *Camponotus hyatti*, ☿ maxima, Kopf.
Fig. 26. *Camponotus hyatti*, ☿ maxima, Thorax von der Seite.
Fig. 27. *Camponotus sayi*, ☿ maxima, Kopf.
Fig. 28. *Camponotus sayi*, ☿ maxima, Thorax von der Seite.
Fig. 29. *Camponotus maccooki*, ☿, Fühlerschaft (Exemplar aus Descanso, Calif.).

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1200

Die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums,

mit besonderer Berücksichtigung der von Herrn Dr. Döderlein bei Japan und bei den Liu-Kiu-Inseln gesammelten und zur Zeit im Strassburger Museum aufbewahrten Formen.

Von

Dr. **A. Ortmann** in Strassburg i. E.

VIII. Theil.

Abtheilung: Brachyura (Brachyura genuina Boas) **III.**
Unterabtheilung: **Cancroidea,** 2. Section: **Cancrinea,** 2. Gruppe: **Catametopa.**

Hierzu Tafel 23.

Untergruppen der **Catametopa.**

I. Carcinoplacini.

1. Cephalothorax gerundet oder verbreitert (selten viereckig, dann aber Merkmal 2, 3, 4 wie angegeben), mit mehr oder weniger deutlich gezähntem Vorderseitenrande.

2. Orbiten normal, d. h. der untere Orbitalrand endigt nach innen mit dem Infraorbitalzahn. Die Antennen liegen in der innern Orbitalspalte (vgl. Taf. 23, Fig. 3 und 4).

3. Zweite Gnathopoden mit dem viereckigem Merus an den vordern Rand des Mundfeldes stossend. Carpus an der vordern innern Ecke eingelenkt.

4. Dritte Siagnopoden (*g*) mit verbreitertem äussern Abschnitt, ohne nach vorn vorspringenden, schrägen, behaarten Kiel[1]).

---

1) *Catoptrus* zeigt eine ähnliche Bildung wie die Schwimmkrabben (Taf. 23, Fig. 1).

II. Pinnotherini.

1. Cephalothorax gerundet oder verbreitert, Vorderrand bogig, ohne Zähne.

2. Orbita sehr reducirt, nur die primitivsten Formen zeigen eine untere Orbitalleiste, die von einem innern untern Orbitalzahn getrennt ist. Bei den extremeren Formen werden diese Leiste und dieser Zahn reducirt.

3. Zweite Gnathopoden ursprünglich mit am vordern Rande des Merus eingefügtem Carpus, bei den typischen Formen sehr umgebildet.

4. Dritte Siagnopoden (*g*) wie bei den Carcinoplacini.

III. Grapsini.

1. Cephalothorax rundlich oder viereckig, ohne deutlichen Vorderseitenrand.

2. Orbita eigenthümlich gebildet: es tritt eine untere Orbitalleiste auf, von der sich der innere untere Orbitalzahn scharf abhebt. Letzterer liegt einwärts von der untern Orbitalleiste oder oberhalb derselben; bisweilen ist er reducirt (Taf. 23, Fig. 16, 17, 18a, 19a, 22).

3. Zweite Gnathopoden meist mit am obern Rande des Merus eingefügtem Carpus, so daß der Merus den vordern Rand der Mundfelder nicht erreicht. Selten ist das primitive Verhalten (wie bei den Carcinoplacini) geblieben.

4. Dritte Siagnopoden (*g*) am äussern Abschnitt an der vordern (äussern) Leiste mit einem schiefen, gefranzten Kiel (vgl. de Haan, Faun. japon., tab. C u. D).

Die graphische Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse werde ich weiter unten geben.

Untergruppe: **Carcinoplacini.**

Fam. *Carcinoplacidae nov. fam.* (= *Carcinoplacinae* Miers, Chall. Brach., 1886, p. 222).

Cephalothorax gerundet, häufig verbreitert. Anterolateralrand gebogen, gezähnt oder dornig, selten ganzrandig. Orbita und Augen mittelmässig.

Familie: *Gonoplacidae nov. fam.* (= *Gonoplacinae* Miers, l. c. p. 237).

Cephalothorax viereckig. Orbita quer in die Länge gezogen, äussere Orbitaecke die vordere äussere Ecke des Cephalothorax bildend. Augen verlängert.

Familie: *Carcinoplacidae nov. fam.*

Hierher gehören die Unterfamilien: *Euryplacinae, Carcinoplacinae* und *Rhizopinae* (Miers, l. c.). Mir liegen nur von den beiden letztern Vertreter vor.

Unterfamilie: *Carcinoplacinae* Milne-Edwards.

Die mir vorliegenden Gattungen unterscheiden sich nach folgenden Merkmalen.

A. Innere Orbitaspalte offen, freie Glieder der äussern Antennen nicht von der Orbita getrennt (Taf. 23, Fig. 3).
  I. Stirnrand 4zähnig (die äussern Zähne bilden die innern Orbitaecken). *Geryon.*
  II. Stirnrand gerade oder schwach zweilappig.
    a) Cephalothorax quer-elliptisch, Hinterseitenrand bogig, Vorderseitenrand ebenso lang als Hinterseitenrand, 6zähnig, der letzte Zahn dornförmig. *Catoptrus.*
    b) Cephalothorax quer verbreitert, Hinterseitenrand gerade, Vorderseitenrand kürzer, gezähnt. *Pilumnoplax.*
    c) Cephalothorax quer verbreitert, Hinterseitenrand bogig, Vorderseitenrand kürzer, fast ungezähnt, nur mit Spuren von Zähnen. *Carcinoplax.*

B. Innere Orbitaspalte vom 2. Glied der äussern Antennen geschlossen, 2. und 4. Glied von der Orbita entfernt (Taf. 23, Fig. 4). *Eucrate.*

Gattung: *Geryon* Kröyer.

1. *Geryon trispinosus* (Herbst).

Chalaepus trispinosus (Hbst.) Gerstäcker, in: Arch. f. Naturg., Jg. 22, Bd. 1, 1856, p. 119.

Geryon trispinosus (Hbst.) de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 69, tab. 4, fig. 6.

Mir liegt ein riesenhaftes Exemplar eines *Geryon* vor, das ich zu *G. trispinosus* rechne, obgleich sich einige Abweichungen von der Beschreibung bei de Man ergeben.

Ich bemerke folgende Unterschiede:

1) Bei meinem Exemplar ist die Oberfläche des Cephalothorax durchweg grob granulirt, nur die Grenzen der Regionen und die dem Stirnrand und dem Vorderseitenrand benachbarten Theile sind glatt. Die Granulationen sind unregelmässig und flach. Eben solche Körner

stehen (ausser auf dem Carpus) auf dem obern Rande und der Aussenfläche der Hände.

2) Die Meren der 4 hintern Pereiopoden zeigen keinen Dorn am distalen Ende.

de Man hat die beiden bisher bekannten Exemplare der Art (im Berliner und Leydener Museum) genau beschrieben, und ich finde, dass alle mir weiter aufgefallenen Unterschiede nur solche sind, die in geringerm Maasse schon zwischen diesen beiden Stücken auftreten. Da das Berliner Exemplar grösser ist als das Leydener, meines aber noch bedeutend grösser als diese und die Unterschiede der letztern nur stärker ausgesprochen sind als die der Berliner, so halte ich dieselben für Altersunterschiede, und als solche würden dann die beiden oben genannten ebenfalls anzusehen sein. Die weitern Unterschiede sind folgende.

1) Zähne des Stirnrandes bei meinem Exemplar bedeutend mehr vorragend als in der Abbildung bei de Man, etwas spitz. Beim Berliner Exemplar ragen sie stärker vor als beim Leydener. Bei meinem Exemplar sind sie etwa so gestaltet wie bei *G. quinquedens* Smith (in: Trans. Connect. Acad., vol. 5, 1879, tab. 9, fig. 1. 2).

2) Letzter Zahn des Seitenrandes beim Leydener Exemplar mit dem Vorderseitenrand einen stumpfen Winkel bildend, beim Berliner Exemplar einen rechten, bei meinem sogar etwas nach vorn gerichtet.

3) Alle andern Unterschiede liegen in den Körperdimensionen. Der Abstand der Extraorbitalzähne verhält sich zur Breite des Cephalothorax wie:

Leydener	Exemplar	1 : 1,8,
Berliner	„	1 : 1,9,
Mein	„	1 : fast 2.

Die Länge der Beine stimmt bei meinem Exemplar mehr mit der des Leydener, doch scheint dieses Merkmal sehr variabel zu sein. Der Merus der Gehfüsse beträgt bei meinem Exemplar auf der rechten Seite: 86, 92, 90, 94 mm, also das letzte Paar am längsten, auf der linken Seite sind die entsprechenden Zahlen: 87, 102, 103, 95 mm. Merus der beiden mittlern also auffallend länger als auf der rechten Seite. Das gegenseitige Verhältniss ist aber links das normale, d. h. der vordere Merus am kürzesten, dann folgt der hintere und dann die beiden mittlern.

Maasse meines Exemplars:

Breite des Cephalothorax, an der Spitze der letzten Seitenzähne gemessen: 162 mm.

Länge des Cephalothorax, ohne die Stirnzähne: 143 mm
Stirnbreite: 32 mm
Orbitabreite: 26 mm

a) 1 ♂, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr.).

Verbreitung: Das Vorkommen dieser Art war bisher nicht sicher bekannt. HERBST giebt Ostindien an.

Gattung: *Catoptrus* A. MILNE-EDWARDS.

1. *Catoptrus nitidus* A. MILNE-EDWARDS (Taf. 23, Fig. 1).

Catoptrus nitidus A. MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (5) Zool., T. 13, 1870, p. 81.
Goniocaphyra truncatifrons DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 339, tab. 14, fig. 1.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 67.

a) 4 ♂, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Samoa-Ins. (A. M.-E.); Java: Ins. Noordwachter (DE MAN).

Gattung: *Pilumnoplax* STIMPSON.

1. *Pilumnoplax vestita* (DE HAAN).

Cancer (*Curtonotus*) *vestitus* DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 51, tab. 5, fig. 3.
Carcinoplax vestitus (D. H.) MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 164.
? *Eucrate sexdentata* HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882 p. 86.
Pseudorhombilia vestita var. sexdentata (HASW.) MIERS, Rep. Crust. Alert., 1884, p. 240.
Pilumnoplax vestita var. sexdentata (HASW.) MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 229.

Ob *Eucrate sexdentata* als Varietät zu dieser Art zu ziehen ist, bleibt noch unsicher, da HASWELL von der Behaarung des Cephalothorax und der Scheeren nichts erwähnt.

a) 7 ♂, 4 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Japan, Maizuru. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN): Yokosuka, 10 Fad. (Chall.), Inneres Meer, 15 Fad. (Chall.); Arafura-See (MIERS); ? Port Denison, 20 Fad. (HASWELL).

2. *Pilumnoplax glaberrima n. sp.* (Taf. 23, Fig. 2).

Cephalothorax breiter als lang, Seitenränder schwach gebogen. Regionen nicht unterscheidbar, Oberfläche völlig glatt und kahl, in der

Längsrichtung schwach gewölbt. Stirnrand nicht stärker nach unten geneigt, sondern mit derselben Neigung wie der vordere Theil des Cephalothorax, gerade abgestutzt. Vorderseitenrand hinter der wenig vorragenden äussern Orbitalecke mit zwei Zähnen, der vordere kaum grösser als die Orbitalecke, der hintere kräftig, dornförmig.

Erste Pereiopoden nur wenig ungleich, völlig glatt und unbehaart, nur an der Spitze des kräftigen Dorns an der Innenseite des Carpus steht ein Haarbüschel. Scheere länglich, schwach comprimirt, Ränder gerundet. Auf der Innenfläche der Palma in der Mitte ein stumpfer Höcker. Schneiden der Finger zusammenschliessend, mit stumpfen Zähnen.

Die übrigen Pereiopoden mittelmässig schlank. Meren völlig kahl. Carpus, Propodus und Dactylus, besonders am letzten Paar, etwas comprimirt und behaart.

Abdomen des ♀ dreieckig, an der Basis ebenso breit wie das Sternum.

Am nächsten verwandt ist *Pil. abyssicola* MIERS (Chall., 1886, p. 228, tab. 19, fig. 2), unterscheidet sich aber 1) durch granulirten und etwas behaarten Cephalothorax, 2) durch 3 Zähne hinter der Orbitalecke (der vordere aber undeutlich), 3) durch stärker behaarte Pereiopoden u. s. w.

a) 1 ♀, Japan, Kochi. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

Gattung: *Carcinoplax* MILNE-EDWARDS.

1. *Carcinoplax longimana* (DE HAAN) (Taf. 23, Fig. 3).

Cancer (*Curtonotus*) *longimanus* DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 50, tab. 6, fig. 1.

Carcinoplax longimana (D. H.) MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 164.

a) 4 ♂, 4 ♀, Japan, Sagamibai. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr.).

b) 3 ♂, Japan, Nagasaki. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN).

Gattung: *Eucrate* DE HAAN.

1. *Eucrate crenata* DE HAAN (Taf. 23, fig. 4).

DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 51, tab. 15, Fig. 1.

a) 5 ♂, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).

b) 1 ♂, Japan, Maizuru. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

c) 1 ♀, Japan, Tanagava. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN).

Unterfamilie: *Rhizopinae* Stimpson.

Gattung: ***Typhlocarcinus*** Stimpson.

1. ***Typhlocarcinus villosus*** Stimpson.

Stimpson, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 96.
Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 40.
Walker, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 20, 1890, p. 110, tab. 9, fig. 6—8.

a) 3 ♂, 7 ♀, Japan, Kadsiyama. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Japan (Miers); Hongkong (Stimpson); Singapur (Walker).

Familie: *Gonoplacidae nov. fam.*

Gattung: ***Gonoplax*** Leach.

1. ***Gonoplax rhomboides*** (Fabricius).

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 62.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim., 1849, tab. 16, fig. 1.
Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 163.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 104, tab. 3, fig. 3. 4.
Carus, Prodr. faun. medit., 1884, p. 521.

a) 3 ♂, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr. u. Sp.).

b) 2 ♂, Barcelona. — Schlüter (vend.) 1892 (Sp.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Atlantischer Ocean (M.-E); Canal (M.-E.).

Untergruppe: **Pinnotherini.**

Die Pinnotherini sind eine ganz aberrante Gruppe: ihre eigenthümlichen (durch theilweise Reductionen auffallenden) Merkmale bildeten sich wohl in Folge der schmarotzenden Lebensweise heraus. Die mir vorliegende neue Gattung *Tritodynamia* zeigt in der Bildung einer untern Orbitalleiste und eines getrennten innern untern Orbitallappens Anklänge an die Grapsini (Taf. 23, Fig. 5 a). Auch bei *Pseudopinnixa nov. gen.* ist der innere untere Orbitalzahn noch deutlich zu sehen, wenn auch die untere Orbitalleiste reducirt ist. Auch die Einlenkung des Carpus der 2. Gnathopoden am vordern Rande des Merus ist Grapsinen-artig.

Dagegen lehnen sich die Pinnotherini in der Gestalt des Cephalothorax an die Carcinoplacini an, und hier sind es wieder die primitivsten Formen (Hexapodinae), die sich speciell an die Rhizopinae anschliessen. Ebenso ist die Bildung von *g* wie bei den Carcinoplacini.

Bei den typischen Pinnotherini bilden sich die 2. Gnathopoden in ganz eigenthümlicher Weise um.

Die einzige hierher gehörige Familie sind die *Pinnotheridae* Miers (Chall. Brach., 1886, p. 274). Ich schliesse jedoch hiervon aus die *Mycterinae* Miers, die ich zu den Grapsini stelle, da *g* eine schräge Leiste besitzt und die Augenbildung sich auf *Macrophthalmus* und *Heloecius* zurückführen lässt, und ferner schliesse ich aus die *Hymenosominae,* die ich zu den Majoidea auf Grund der Verwachsung des Basalgliedes der äussern Antennen, der Bildung des Rostrums und der innern Antennen und der 2. Gnathopoden gestellt habe. — Hierzu muss ich bemerken, dass ich bei *Pinnotheres pisoides n. sp.* beobachtet habe, dass allerdings das 2. Glied der äussern Antennen in ähnlicher Weise wie bei den Majoidea mit den benachbarten Theilen verwächst, jedoch findet dies nur beim ♂ statt, nicht beim ♀. Eine nähere Beziehung der *Hymenosominae* zu den Pinnotherini ist aber aus diesem Grunde durchaus nicht anzunehmen, da die andern genannten Merkmale überhaupt keine Catametopen-Merkmale sind.

Familie: *Pinnotheridae* Miers (restr.).

Uebersicht der bisher bekannten Unterfamilien und Gattungen:

I. Unterfamilie: *Hexapodinae* Miers [1]).

Merus und Ischium der 2. Gnathopoden deutlich getrennt. Dactylus an der Spitze des Propodus oder an der innern Ecke eingefügt, aber nicht am innern Rande. Letzte Pereiopoden meist kleiner oder fehlend [2]).

A. Hintere Pereiopoden vorhanden [3]).

1) Ich nehme die beiden Unterfamilien von Miers (*Hexapodinae* und *Pinnotherinae*) an, lege aber das grösste Gewicht auf die Bildung der 2. Gnathopoden und muss deshalb einige Arten von *Pinnixa* als besondere Gattung (*Pseudopinnixa*) zu den *Hexapodinae* ziehen.

2) Vielleicht gehört als primitivste Form *Pinnotherelia* Lucas hierher (vgl. Milne-Edwards, 1853, p. 221, u. Dana, 1852, p. 379). Die Pereiopoden sind hier gleichmässig entwickelt. *Holothuriophilus* Nauck (in: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 34, 1880, p. 66) ist zu ungenügend charakterisirt. Auch de Man (in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 721) fügt nichts Wichtiges hinzu.

3) Hierher auch: *Malacosoma* de Man (in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 67). *Xenophthalmodes* Richters gehört nach Miers (Chall., 1886, p. 223) zu den *Rhizopinae,* ebenso *Hypophthalmus* Richters. Vielleicht ist auch *Asthenognathus* Stimpson (in: Proc. Ac. Philad., 1858, p. 107) hierher zu stellen.

B. Merus des 2. Gnathopoden so gross wie das Ischium.
Tritodynamia n. g.

BB. Merus des 2. Gnathopoden grösser als das Ischium.
Pseudopinnixa n. g.

AA. Hintere Pereiopoden knopfförmig.
Amorphopus BELL (in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 3, 1859, p. 27).

AAA. Hintere Pereiopoden fehlend. Merus der 2. Gnathopoden so lang wie das Ischium.
Thaumastoplax MIERS (in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 8, 1881, p. 261).
Hexapus, DE HAAN (Faun. japon., 1850, p. 35).

II. Unterfamilie: *Pinnotherinae* MILNE-EDWARDS.

Merus und Ischium der 2. Gnathopoden verwachsen. Dactylus seitlich am Propodus eingefügt, diesen überragend oder kürzer, oder ganz fehlend. Letzte Pereiopoden stets vorhanden.

A. Dactylus des 2. Gnathopoden vorhanden.

B. Augen normal.

C. Cephalothorax ohne von den Augen ausgehende Furchen.

D. 4. und 5. Pereiopoden an Länge auffallend verschieden, Dactylus der 2. Gnathopoden oval oder spatelförmig, den Propodus überragend.
Pinnixa WHITE (in: Ann. Mag. N. H., vol. 18, 1846, p. 177).

DD. 4. und 5. Pereiopoden nicht auffallend verschieden.

E. Dactylus des 2. Gnathopoden oval oder spatelförmig, den Propodus überragend.
Pinnaxodes HELLER (Crust. Novara, 1865, p. 67).

EE. Dactylus der 2. Gnathopoden griffelförmig, meist den Propodus nicht überragend.
Pinnotheres LATR. (M.-E., 1853, p. 216).

CC. Cephalothorax oben mit von den Augen ausgehenden Furchen.
Fabia DANA (in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 378).

BB. Augen in zwei tiefen, spaltförmigen Einschnitten der Stirn gelegen. *Xenophthalmus* WHITE (l. c. p. 177).

BBB. Augen sehr klein, rudimentär. Ränder des Cephalothorax mit lamellenartiger Kante.
Durckheimia DE MAN (in: Zool. Jahrb., Bd. 4, 1889, p. 442).

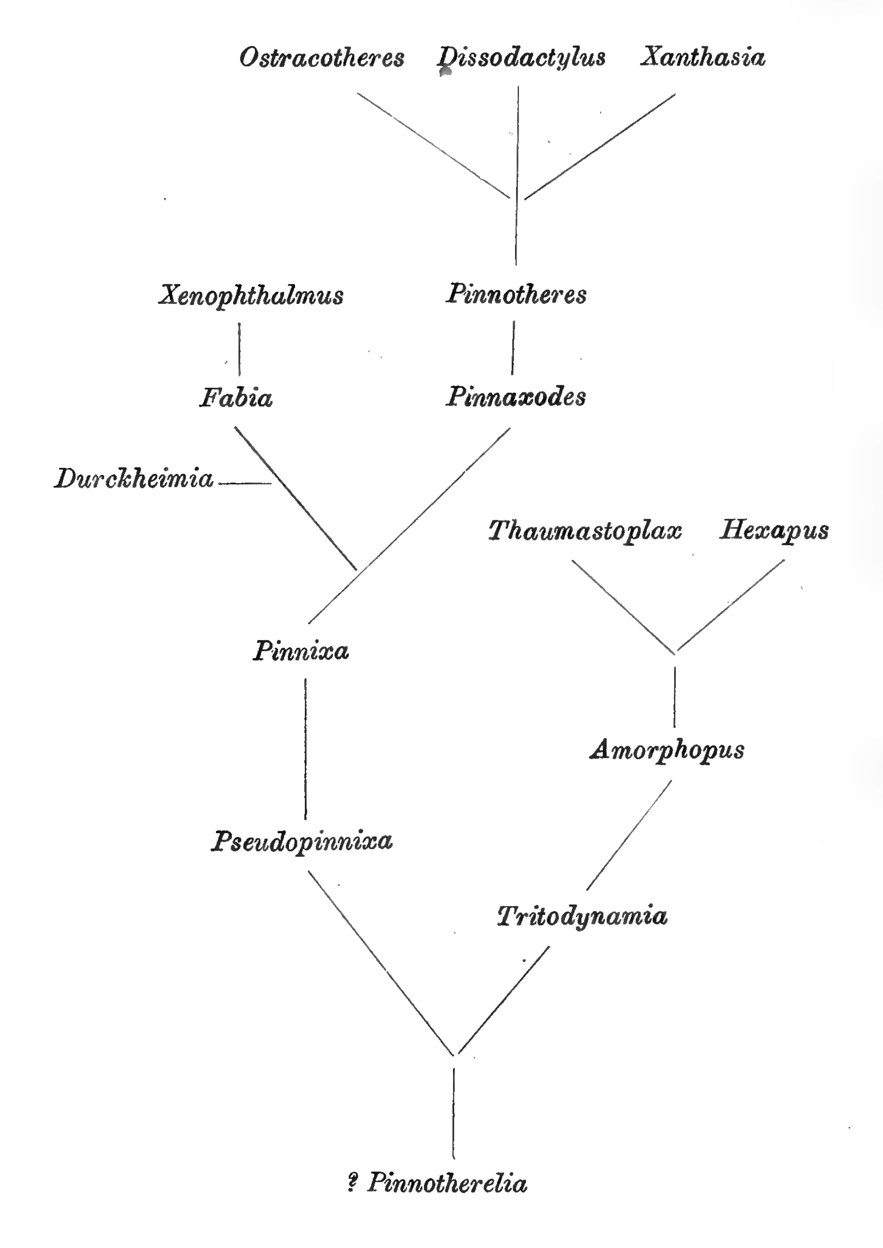
AA. Dactylus der 2. Gnathopoden fehlend.

Ostracotheres MILNE-EDWARDS (in: Ann. Sc. Nat. (4) Zool., T. 20, 1853, p. 219).

Xanthasia WHITE (l. c. p. 176, vgl. DANA, 1852, tab. 24, fig. 6 b).

Dissodactylus SMITH (in: Trans. Connect. Acad., vol. 2, 1870, p. 172).

Schema für die Verwandtschaft dieser Gattungen:



Unterfamilie: *Hexapodinae* MIERS.

Gattung: ***Tritodynamia nov. gen.***

Cephalothorax breiter als lang, Vorderseitenrand gebogen. Augenhöhlen oval. Drittes Pereiopodenpaar stark entwickelt, fünftes Paar

das kleinste, den Merus des vierten nur wenig überragend. Merus und Ischium der 2. Gnathopoden etwa gleich lang, ähnlich wie in der Gattung *Thaumastoplax* gebildet: sie scheinen eine rhombische Lücke zwischen sich gelassen zu haben. Eine untere Orbitalkante ist gut entwickelt.

1. *Tritodynamia japonica nov. spec.* (Taf. 23, Fig. 5).

Cephalothorax hart, stark in die Breite gezogen, über der Basis der 4. Pereiopoden am breitesten: 16,5 mm; Länge 8,5 mm, also ungefähr noch einmal so breit wie lang. Entfernung der äussern Augenhöhlenecken von einander etwa 8 mm. Oberfläche glatt, unter der Loupe fein punktirt, von vorn nach hinten stark gewölbt, in der Querrichtung fast flach. Seitenkante nicht sehr scharf, aber deutlich, unter der Loupe fein granulirt, über der Basis der 4. Pereiopoden endigend, von der Mitte des Seitenrandes zieht zum Hinterrand über die hintere Branchialregion eine undeutliche Linie. Stirn etwas abwärts geneigt, in der Mitte mit einer undeutlichen, kurzen Furche. Aeussere Antennen in der innern Orbitaspalte. Untere Orbitalleiste ganzrandig.

Von den 2. Gnathopoden ist nur der linke, und dieser nur unvollständig erhalten: die drei Endglieder fehlen. Ischium und Merus etwa gleich lang, in ihrer Gestalt (und wohl auch Lage) ähnlich wie bei *Thaumastoplax anomalipes* Miers (in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 8, 1881, p. 261, tab. 14, fig. 2b); nur ist der Merus an der Spitze abgestutzt (Taf. 23, Fig. 5i).

Erste Pereiopoden mittelmässig. Merus dreikantig, Carpus aussen gerundet, innen ohne Dorn oder Zahn. Scheere comprimirt, Ober- und Unterrand scharfkantig, auf der Aussenfläche, näher dem Unterrande verläuft ein scharfer Kiel, der sich bis zur Spitze des unbeweglichen Fingers fortsetzt. Beweglicher Finger oben mit Kante. Schneiden der Finger fein gezähnt. Im Uebrigen sind Hand und Finger glatt und unbehaart.

Von den übrigen Pereiopoden ist das 3. Paar das längste, dann folgt das 4., dann das 2., das 5. ist das kürzeste. Das 3. Paar ist über doppelt so lang, wie der Cephalothorax breit ist, das 4. reicht noch nicht bis zur Spitze des Propodus des 3., das 2. Paar ist nur wenig kürzer als das 4., aber bedeutend schwächer, das 5. Paar überragt kaum den Merus des 4. und ist viel schwächer als dieses. Carpus, Propodus und Dactylus, besonders des 3. Paares, fein granulirt, 4. und 5. Paar an den untern Rändern der Glieder behaart. Krallen der Länge der Beine entsprechend.

Abdomen des ♀ 7gliedrig, breit, aber nicht das ganze Sternum bedeckend. Letztes Segment breit dreieckig, viel schmaler als das vorletzte.

Farbe des Cephalothorax und der Beine blass und roth marmorirt.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

Gattung: *Pseudopinnixa nov. gen.*

Cephalothorax mehr oder weniger gerundet. Augenhöhle rundlich. 2. bis 4. Pereiopoden ziemlich gleich, 5. kleiner. Merus und Ischium der 2. Gnathopoden deutlich getrennt, Merus grösser als Ischium. Endglieder gut entwickelt. Dactylus am schief abgestutzten Vorderrand des Propodus eingefügt, mit seiner ganzen Länge diesen überragend.

Diese Gattung zeigt gegenüber *Pinnaxodes* und *Pinnotheres* eine ganze Reihe weiterer primitiver Merkmale, über die ich für andere Gattungen nichts angeben kann: 1) Synaphipod von *d* (Mandibel) dreigliedrig, bei *Pinnaxodes* und *Pinnotheres* zweigliedrig. 2) Dactylus von *h* (1. Gnathopod) an der Spitze des Propodus eingefügt (Taf. 23, Fig. 6 h), bei *Pinnaxodes* und *Pinnotheres* seitlich eingelenkt (Taf. 23, Fig. 10 h). 3) Basecphyse von *i* (2. Gnathopod) nicht hinter Ischium und Merus versteckt. 4) Kiemenzahl grösser, 6, und zwar: 1 Pleurobranchie auf *l*, je 2 Arthrobranchien auf *i* und *k*, eine Podobranchie auf *h*. Letztere sowie die vorderste Arthrobranchie klein. Bei *Pinnaxodes* und *Pinnotheres* sind nur vier Kiemen vorhanden und zwar die Arthrobranchien auf *i* und *k*, die vorderste klein.

Ausser der folgenden Art scheint hierher (nach Bau der Pereiopoden und 2. Gnathopoden) die *Pinnixa fischeri* A. Milne-Edwards (in: Ann. Soc. Entom. France (4), T. 7, 1867, p. 287, und in: Nouv. Arch. Mus., T. 9, 1873, p. 319, tab. 18, fig. 3)[1]) zu gehören und vielleicht auch *Pinnixa brevipes* Milne-Edwards (in: Ann. Sc. Nat. (3), T. 20, 1853, p. 220).

1. *Pseudopinnixa carinata n. sp.* (Taf. 23, Fig. 6).

Cephalothorax fest, fast rund, etwas breiter als lang, gewölbt, völlig glatt. Stirn schmal, über den innern Antennen etwas aufge-

1) Vergl. auch de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 385, tab. 17, fig. 2 b.

worfen. Vorderseitenrand mit fadenförmiger Kante bis etwa zur Mitte des Seitenrandes. Untere Seitentheile behaart.

Merus der ersten Pereiopoden dreikantig, Kanten bärtig behaart. Carpus innen bärtig behaart, aussen beim ♂ gerundet, beim ♀ mit kurzem Kiel. Hand beim ♂ etwas geschwollen. Palma rechteckig, wenig länger als breit. Oberrand kantig, Unterrand gerundet. Auf der Aussenfläche verläuft parallel dem Ober- und Unterrand je ein mit einer Haarreihe besetzter Kiel, der untere setzt sich auf den unbeweglichen Finger fort. Finger kürzer als die Palma, klaffend, der bewegliche, in der Mitte der Schneide mit einem Höcker, am Oberrand mit einer Haarlinie. Innenseite der Palma mit einigen Haaren, zwischen der Basis der Finger ein Haarbüschel. Scheeren des ♀ viel schwächer, Kanten schärfer, Finger mehr zusammenschliessend, Höcker des beweglichen undeutlich.

Zweite bis vierte Pereiopoden ziemlich gleich. Glieder kantig, besonders Carpus und Propodus oben scharfkantig. Unterseite des Merus, Carpus und Propodus bärtig behaart, besonders beim ♂, obere Kanten ebenfalls behaart, die der Meren bärtig. Fünfte Pereiopoden kurz, nur wenig über den Merus des vierten hinausragend, ähnlich den übrigen Pereiopoden behaart. Krallen an allen Pereiopoden etwa so lang wie der kurze, breite Propodus, gerade, kantig. Die Beine des ♀ sind durchweg schwächer behaart.

Abdomen des ♂ vom drittletzten Gliede bis zur Spitze gleichmässig abnehmend, erstes und zweites Glied viel schmaler als das Sternum. Abdomen des ♀ an der Basis ebenfalls schmaler als das Sternum, dann aber stark verbreitert und das ganze Sternum bedeckend.

Farbe der trockenen Exemplare blassrosa marmorirt.

a) 13 ♂, 19 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

Gattung: *Pinnixa* White.

1. *Pinnixa penultipedalis* Stimpson (Taf. 23, Fig. 7).

in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 108.

Von dieser seltenen Art liegt mir ein ♀ von Japan vor, welches mit der Beschreibung bei Stimpson gut übereinstimmt. Es charakterisirt sich diese Art durch folgende Merkmale:

1. Scheerenfüsse behaart, Hand klein, Finger gerade, geschlossen.
2. Cephalothorax im hintern Teil mit einem schwachen, stumpfen Querwulst.

3. Vierte Pereiopoden viel stärker als die andern entwickelt, dick, besonders der Merus. Fünftes Paar klein, behaart.

4. Zwischen dem 1. und 2. Abdomensegment des ♀ eine behaarte Querlinie.

a) 1 ♀, Japan, Nagasaki. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Hongkong (STIMPSON).

Gattung: ***Pinnaxodes*** HELLER.

Pinnaxodes ist vielleicht nur als Untergattung von *Pinnotheres* aufzufassen. Die von mir hierher gestellten Arten unterscheiden sich von *Pinnotheres* nur durch die Gestalt des Dactylus des zweiten Gnathopoden, der nicht griffelförmig, sondern etwas verbreitert ist und den Propodus noch mehr weniger überragt. Die typische Art der Gattung ist *P. chilensis.* Die Abbildung des zweiten Gnathopoden von *P. hirtipes* = *chilensis* bei HELLER (tab. 6, fig. 2a) ist vollkommen verzeichnet, besonders was Ischium und Merus anbelangt. Aber auch die Basecphyse widerspricht der Angabe in der Gattungsdiagnose. Die Wiedergabe der beiden letzten Glieder ist correcter. Man vergleiche dazu meine Abbildung.

Uebersicht der mir vorliegenden Arten:

A. Cephalothorax oben ganz weich. Beine und Seiten des Cephalothorax lang behaart. Dactylus des 2. Gnathopoden den Propodus überragend (Taf. 23, Fig. 8). *P. chilensis.*

B. Cephalothorax oben weniger weich, Beine kurz-filzig, aber nicht langhaarig. Dactylus des 2. Gnathopoden den Propodus wenig oder nicht überragend (Taf. 23, Fig. 9i, 10i).

 1. Beine dünn, besonders der Propodus schlank. Krallen fast gerade, die des 4. Paares am kürzesten und leicht gebogen, die des 5. am längsten und völlig gerade. Cephalothorax kreisrund. *P. tomentosus.*

 2. Beine kräftiger, Propoden verhältnissmässig kürzer und dicker. Krallen alle gebogen, ziemlich gleich lang. Cephalothorax breiter als lang. *P. major.*

1. *Pinnaxodes chilensis* (MILNE-EDWARDS) (Taf. 23, Fig. 8).

Pinnotheres chilensis MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 33.
*MILNE-EDWARDS et LUCAS, in: D'ORBIGNY, Voy. Amér. mér. Crust., 1843, p. 23, tab. 10, fig. 2.
GAY, Histor. Chile, 1849, p. 155.

Fabia chilensis (M.-E.) DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 383.
Pinnaxodes hirtipes HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 68, tab. 6, fig. 2.
**Pinnaxodes chilensis* (M.-E.) SMITH, in: Americ. Natural., vol. 3, 1869, p. 245.
SMITH, in: Trans. Connect. Acad., vol. 2, 1, 1870, p. 170.

Meine Exemplare sitzen in einer Aussackung des Enddarms von *Strongylocentrotus gibbosus*. Nach VERRILL in derselben Art (*Euryechinus imbecillis*), nach DANA und HELLER in einem *Echinus*.

a) 8 Ex., Peru, Callao: Ins. S. Lorenzo. — CHIERCHIA (coll.) 1883 (Sp.).

Verbreitung: Chile (GAY): Valparaiso (M.-E., DANA); Peru: Paita und Callao (SMITH); Ecuador (HELLER).

2. *Pinnaxodes tomentosus n. sp.* (Taf. 23, Fig. 9).

Mir ist keine Art bekannt, mit der ich zwei mir vorliegende, angeblich von Brasilien stammende Exemplare vergleichen könnte. Am nächsten kommt ihnen noch (was die Gestalt der 2. Gnathopoden anbelangt) der *Pinnotheres guerini* MILNE-EDWARDS (1853, p. 219, tab. 11, fig. 9) von Cuba, doch stimmt die Beschreibung der Scheeren nicht („mains glabres, courtes et piquetés").

Der ganze Körper und die Beine mit kurzem, weichem Filz bedeckt. Cephalothorax völlig kreisrund, Stirn nur wenig vorspringend.

Erste Pereiopoden (beim ♀) mittelmässig, Hand länglich, Palma über doppelt so lang wie breit, gegen die Basis etwas schmaler, Ränder gerundet. Finger kürzer als die Palma, zusammenschliessend. Die übrigen Pereiopoden dünn, Propodus mehrmals länger als breit. Krallen ziemlich gerade, nur die am 4. Paar kürzer und etwas gekrümmt, die am 5. Paar länger und völlig gerade.

Abdomen des ♀ sehr breit, das Sternum ganz bedeckend.

a) 2 ♀, Brasilien. — (Sp.).

3. *Pinnaxodes major n. sp.* (Taf. 23, Fig. 10).

Körper fast kuglig, nebst den Beinen mit kurzem Filz bedeckt, der sich aber vielfach, besonders auf dem Rücken und der Oberseite der Beine abscheuert. Unter- und Innenseite der Beine dichter und länger filzig, fast bärtig. Cephalothorax stark gewölbt, etwas breiter als lang. Seiten gerundet, Stirn schmal, nicht vorspringend.

Erste Pereiopoden beim ♂ kürzer und dicker, Palma mit gerundeten Rändern, Finger kurz und dick; beim ♀ etwas schlankere

Palma und Finger. Hand wie der ganze Körper mit kurzem Filz bedeckt.

Die übrigen Pereiopoden sind unter sich gleich, kurz und kräftig. Propoden kurz und breit. Krallen kurz, gekrümmt, kürzer als die Propoden.

Abdomen des ♂ viel schmaler als das Sternum, nicht verjüngt gegen die Spitze, sondern das letzte Segment (u. z. Th. das vorletzte) ist wieder etwas verbreitert, daher die Seitenränder des Abdomens etwas concav. Abdomen des ♀ sehr verbreitert, das Sternum völlig bedeckend, in der Mitte der einzelnen Segmente wulstig aufgetrieben.

a) 5 ♂, 69 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp.).

Gattung: ***Pinnotheres*** Latreille.

A. Hintere Pereiopoden nicht länger als die vordern, Krallen gekrümmt, ziemlich gleich.
   1. Dactylus der 2. Gnathopoden griffelförmig, den Propodus etwas überragend (Taf. 23, Fig. 11). *P. pisoides.*
   2. Dactylus der 2. Gnathopoden griffelförmig, die Spitze des Propodus kaum erreichend. *P. pisum.*

B. Hintere (4. und 5. Paar) Pereiopoden länger als die vordern. Krallen derselben länger als die der vordern. *P. parvulus.*

1. *Pinnotheres pisoides n. sp.* (Taf. 23, Fig. 11).

Diese Art stimmt fast vollkommen mit *P. pisum* überein und ersetzt die letztere offenbar in Japan. Der einzige mir aufgefallene Unterschied liegt im Dactylus der 2. Gnathopoden, der hier die Spitze des Propodus deutlich überragt, während er bei *P. pisum* diese kaum erreicht.

Cephalothorax fast kreisrund, nackt. Stirn beim ♀ nicht vorspringend, etwas schmaler als bei *P. pisum.*

Erste Pereiopoden wie bei *P. pisum.* Scheeren länglich. Palma oben und unten gerundet. Auf der Innenfläche nahe dem untern Rande mit einer behaarten Längslinie. Beweglicher Finger an der Basis mit undeutlichen Höckern. Hintere Pereiopoden ziemlich gleich, gerundet. Krallen gekrümmt, ziemlich gleich, kurz. Meeren am obern Rande, Carpus und Propodus am untern Rande etwas behaart.

Beim ♂ ist die Stirn etwas mehr vorspringend, die Hand kräftiger und kürzer.

a) 35 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp.).

b) 7 ♂, 2 ♀, Japan, Nagasaki. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).

2. *Pinnotheres pisum* (Linné).

P. pisum (L.) Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 31.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim., 1849, tab. 19, fig. 1.
P. montagui Leach, Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 32.
P. pisum (L.) Bell, Brit. Crust., 1853, p. 121.
Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 117, tab. 3, fig. 11—13.
? Heller, Crust. Novara, 1865, p. 67.
Carus, Prodr. faun. medit., 1884, p. 520.

a) 6 ♂, 15 ♀, Westküste Frankreichs. — Cab. Hermann (Sp.).
b) 1 ♀, Neapel (aus *Pinna nobilis*). — U. S. (Sp.).
c) 1 ♀, Lesina. — U. S. (Sp.).

Verbreitung: Norwegen (G. O. Sars); Schweden: Bohuslän (Goës); Dänemark: Sund, Kattegat, W.-Küste (Meinert); Nordsee (Metzger); Belgien (Van Beneden); England (M.-E, Bell); Frankreich (M.-E.); Mittelmeer (Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich).

Nach Heller: Punipet, Auckland, was sehr unwahrscheinlich ist.

3. *Pinnotheres parvulus* Stimpson (Taf. 23, Fig. 12).

Stimpson, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1858, p. 108.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 384 (var.).
de Man, in: Journ. Linn. Soc. London, Zool., vol. 22, 1888, p. 105.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp.).

Verbreitung: Chinesisches Meer, 23° nördl. Br., 26 Fad. in *Meroë quadrata* (Stimpson); Java: Ins. Noordwachter (de Man); Sumatra: Padang, in *Cytherea* (de Man); Mergui-Ins., in *Pinna atrapurpurea* und *vexillum* (de Man).

Untergruppe: **Grapsini.**

Familie: *Grapsidae* Dana.

Cephalothorax viereckig, mehr oder weniger flach. Orbiten mittelmässig, an den vordern äussern Ecken des Cephalothorax gelegen. Stirn breit, breiter als die Orbiten.

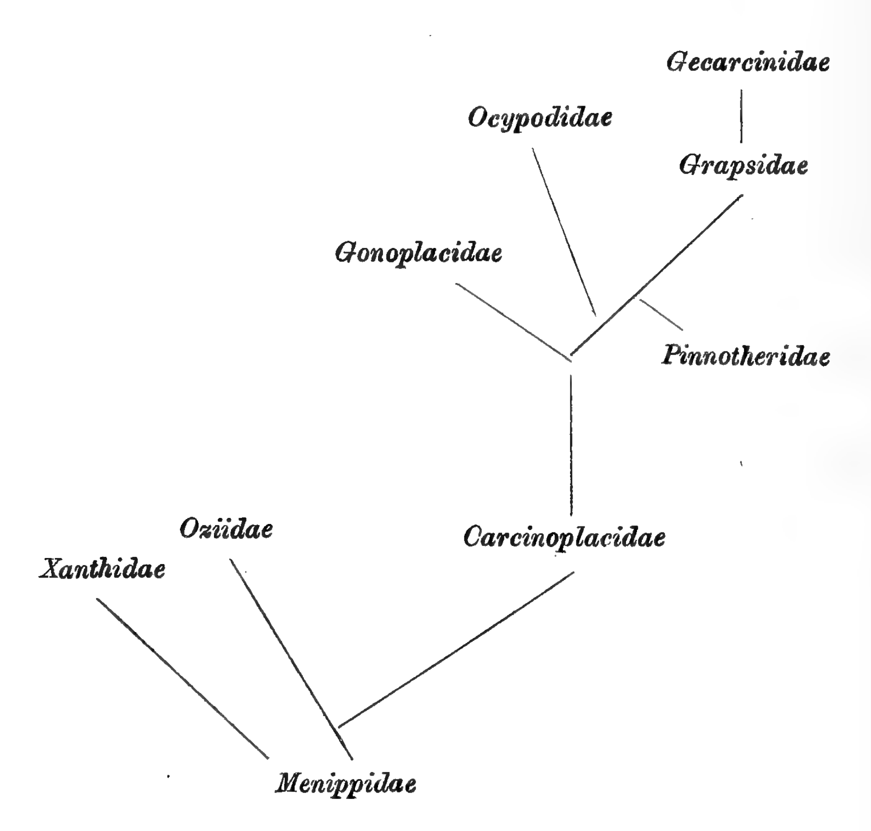
Familie: *Gecarcinidae* Dana.

Cephalothorax nicht viereckig: Branchialgegenden nach vorn aufgetrieben und gerundet. Orbiten mittelmässig, nicht an den vordern äussern Ecken des Cephalothorax gelegen. Stirn mittelmässig, so breit oder schmaler als die Orbiten.

Familie: *Ocypodidae nov. fam.*

Cephalothorax viereckig oder gerundet, mehr oder weniger gewölbt, seltener flach. Orbiten quer-verlängert, die äussern Orbitaecken gewöhnlich die vordern seitlichen Ecken des Cephalothorax bildend (selten die Orbiten reducirt). Augenstiel mehr oder weniger verlängert. Stirn schmaler, meist bedeutend schmaler als die Orbiten.

Die Beziehungen der Familien der Catametopen lassen sich durch folgendes Schema ausdrücken:



Familie: *Grapsidae* Dana.

Kingsley (in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 187 ff.) hat eine Synopsis der Grapsiden gegeben, und ich schliesse mich im Folgenden derselben an. Die ältern Literaturangaben findet man ebenda.

Ich nehme folgende Unterfamilien an:

Grapsinae Dana = *Grapsini* Kingsley.
Sesarminae Dana = *Sesarmini* Kingsley.
Plagusiinae Dana = *Plagusiinae* Kingsley.

Die Anordnung bei Kingsley ist eine durchweg künstliche, und es bedarf die Gruppe einer erneuten Revision.

Unterfamilie: *Grapsinae* Dana.

Gattung: ***Goniopsis*** de Haan.

1. ***Goniopsis cruentatus*** (Latreille).

Kingsley, l. c. 1880, p. 190.

Es fehlen die Citate:

Grapsus cruentatus Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 85.
Goniopsis cruentatus Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 164, tab. 7, fig. 2.
Gon. ruricola (Deg.) Saussure, in: Mém. Soc. Phys. H. N. Genève, T. 14, 2, 1858, p. 446, tab. 2, fig. 18.
Gon. cruentatus Heller, Crust. Novara, 1865, p. 43.
v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 105.

Ferner:

Grapsus pelii Herkl. = *Gon. cruent.* de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 68.
Gon. cruent. Miers, Chall. Brach., 1886, p. 267.

a) 1 ♂, 1 ♀, Brasilien. — (Sp.).
b) 1 ♂, Antillen. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).
c) 1 ♀, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
d) 2 ♂, ohne Fundort. — 1864 (tr.).
e) 1 ♂, 1 ♀, Haiti. — v. Maltzan (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Amerikanische und afrikanische Küsten des Atlantischen Oceans. Kingsley giebt auch die Westküste von Nicaragua an.

Brasilien (M.-E.): Rio Janeiro (Dana, Heller), Abrolhos (Smith); Surinam (Kingsl.); Venezuela: Caracas (v. Martens); Mexico (Saussure); Antillen (M.-E.): Cuba (Saussure, Kingsl.); Bahamas (Kingsl.); Florida (Kingsl.): Key West (Gibbes); Bermuda-Ins. (Chall., Heilprin); Westafrika: Liberia (v. Mart.); Boutry (Herklots); Gabun (Kingsl.); Ogowe (Thallwitz).

Gattung: ***Metopograpsus*** Milne-Edwards.

1. ***Metopograpsus messor*** (Forskal).

Kingsley, l. c. 1880, p. 190, z. T.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 183.
M. messor var. frontalis Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 311.
Miers, Alert, 1884, p. 245 u. 545.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 258.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 361, tab. 15, fig. 6.

DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 144, tab. 9, fig. 11.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 49, tab. 4, fig. 14 (var.).

Bei KINGSLEY fehlen folgende Citate:

Grapsus messor KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 43.
Gr. (*Pachygr.*) *aethiopicus* HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 88, tab. 4, fig. 2.
Gr. messor HOFFMANN, Crust. Echinod. Madag., 1874, p. 23.
HILGENDORF, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 808.

a) 2 ♂, Pondichéry. — Mus. Paris (ded.) 1842 (tr. u. Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

c) 2 juv., Rothes Meer. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Indo-pacifisches Gebiet.

Rothes Meer (M.-E., HELLER, MIERS): Djiddah (DE MAN); Aden (KINGSLEY); Ostafrika (HLGDF.): Ibo (HLGDF.), Natal (KRAUSS, KINGSL.); Madagascar (HOFFM., MIERS); Mascarenen (HOFFM., MIERS); Seychellen (RICHTERS); Malabar (M.-E.); Ceylon (HELLER, MÜLLER); Madras (HELLER); Mergui-Ins. (DE MAN); Java: Ins. Noordwachter (DE MAN); Celebes (MIERS); Australien (KINGSL., MIERS); Fidji-Ins. (Chall.); Tahiti (KINGSL., Chall.); Samoa (MIERS); Sandwich-Ins. (M.-E., KINGSL., Chall.).

var. thukuhar OWEN.

M. messor KINGSLEY, l. c. 1880, p. 190 z. T.
Goniograpsus thukuhar HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 99.
M. thukuhar DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 362, tab. 15, fig. 5.

Bei KINGSLEY fehlen die Citate:

Goniograpsus thukujar DANA, U. S. Expl. Exp., 1852, p. 344.
M. thukuhar HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 43.

Ich kann mich nicht entschliessen, die letztere Form als Art abzutrennen. Meine Exemplare weichen in der vorn weniger verbreiterten Gestalt des Cephalothorax, sowie durch den stumpfen Suborbitallappen, der mit der Stirn auf eine kürzere Strecke zusammenstösst, ab. Exemplar a) zeigt auf dem distalen Ende des Merus 7 Stacheln, die Exemplare b) jedoch nur 5, wie der typische *messor*. Die gelben Flecke auf der Hand sind noch kenntlich.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Ostaustralien. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Java: Pulo Edam und Ins. Noordwachter (DE MAN); Australien: Port Denison (HASWELL); Neu-Caledonien (A.M.-E.);

Fidji-Ins. (Dana); Samoa-Ins. (Dana); Tahiti (Stimpson, Heller); Sandwich-Ins. (M.-E., Stimpson, Dana); Bonin-Ins. (Stimpson).

Aus dem Indischen Ocean bisher noch nicht bekannt.

2. *Metopograpsus latifrons* (White).

Kingsley, l. c. 1880, p. 191.
Grapsus dilatatus d. H. = *M. pictus* A. M.-E., de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 68.
M. pictus A. M.-E., de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 363.
M. maculatus M.-E., de Man, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 145, tab. 10, fig. 1—3.

Den *M. pictus* A. M.-E. halte ich nicht für verschieden. Von meinen beiden Exemplaren ist das kleinere der typische *latifrons*, während das grössere in der Gestalt des Cephalothorax die Mitte hält zwischen diesem und der Abbildung des *pictus* bei A. Milne-Edwards (in: Nouv. Arch. Mus., T. 9, tab. 13, fig. 2).

a) 2 ♀, ohne Fundort. — 1847 (tr.).

Verbreitung: Mergui-Ins. (de Man); Singapur (M.-E., Kingsl.); Java (M.-E.): Batavia (Kingsl.); Timor (de Man); Amboina (de Man); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

Gattung: *Epigrapsus* Heller.

Die Gattungsdiagnose ist bei Heller ungenau und theilweise incorrect. Bei Miers (Chall., 1886, p. 265) ist sie richtig. Auch bei meinen Exemplaren ist das Abdomen des ♂ 7gliedrig, nicht, wie Heller angiebt, 5gliedrig.

1. *Epigrapsus politus* Heller.

Kingsley, l. c. 1880, p. 192.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 266.

a) 2 ♂, Fidji-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

b) 2 ♂, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.)

Verbreitung: Nicobaren (Heller); Neue Hebriden (Chall.); Fidji-Ins. (Chall.); Tahiti (Heller).

Gattung: *Grapsus* Lamarck

1. *Grapsus grapsus* (Linné).

Kingsley, l. c. 1880, p. 192.
Gr. gracilipes, M.-E., Kingsley, ibid. p. 194.

Gr. pictus LATR., MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 310.
Gr. maculatus (CAT.) DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 5, 1883, p. 159.
Gr. gracilipes M.-E., DE MAN, ibid.
Gr. maculatus (CAT.) MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 255.
Gr. pictus LATR., BARROIS, Catal. Crust. Açores, 1888, p. 16.
Gr. maculatus (Cat.) DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1891, p. 49.
Gr. grapsus (L.) IVES, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1891, p. 190.

Bei KINGSLEY fehlen folgende Citate:

Goniopsis picta (LATR.) KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 46.
Grapsus pictus LATR., GAY, Histor. Chile Zool., T. 3, 1849, p. 166.
DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 336, tab. 21, fig. 1.
Gr. maculatus (CAT.) SAUSSURE, in: Mém. Soc. Phys. H. N. Genève, T. 14, 2, 1858, p. 448.
Gr. pharaonis M.-E., HELLER, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 362.
Gr. rudis M.-E., HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 47.
Gr. pictus LATR., v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 106.
Gr. maculatus var. pharaonis M.-E., A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 285.
HOFFMANN, Crust. Echin. Madagascar, 1874, p. 20. 21, tab. 5, fig. 32—35, tab. 6, fig. 36—38.
Gr. pictus LATR., HILGENDORF, in Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 807.

a) 2 ♂, Antillen. — (tr.).
b) 1 ♂, Guadeloupe. — (tr.).
c) 1 ♂, Valparaiso. — ACKERMANN (coll.) 1841 (Sp.).
d) 1 ♂, Guadeloupe. — CATERNAULT (ded.) 1843 (tr.).
e) 1 ♂, Antillen. — SCHIMPER (ded.) 1847 (tr.).
f) 2 ♂, juv., Mexico, Acapulco. — A. AGASSIZ (ded.) 1863 (tr.).
g) 1 ♂, 1 ♀, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (tr.).
h) 1 ♂, ohne Fundort. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).
i) 2 ♂, 1 ♀, Palau-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
k) 1 ♂, Haiti. — v. MALTZAN (vend.) 1889 (Sp.).
l) 1 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).
m) 2 ♀, Ecuador, Ancon-Golf. — REISS (coll.) 1874 U. S. (tr. u. Sp.).
n) 1 ♀, Ascension. — S. M. S. Gazelle (coll.) U. S. (tr).

Verbreitung: In den warmen Meeren beider Hemisphären.

Rothes Meer (M.-E., HELLER): Djiddah (DE MAN); Zanzibar (PFEFFER); Mozambique (HILGENDORF); Natal (KRAUSS), KINGSLEY); Madagascar: Nossi Faly (HOFFM.); Mauritius (RICHTERS, KINGSL.);

Réunion (DE MAN); Seychellen (RICHTERS); Ceylon (HELLER); China (M.-E.); Bonin-Ins. (STIMPSON); Amboina (MIERS, DE MAN); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Neu-Seeland (KINGSL.); Tahiti (KINGSL.); Paumotu-Ins. (DANA); Sandwich-Ins. (M.-E., DANA, KINGSL.); — Golf von Californien (DE MAN); Westküste Mexicos (KINGSL.); Peru (DANA); Chile (M.-E., GAY); — Brasilien: Pernambuco (KINGSL.); Antillen (M.-E.): Cuba (SAUSS., V. MART.); Honduras (KINGSL.); Vera Cruz (IVES); Florida (KINGSL.): Key West (GIBBES); Bermuda-Ins. (Chall., HEILPRIN); — Azoren (BARROIS); Madeira (DANA, STPS.); Canarische Ins. (M.-E., MIERS); Cap Verde-Ins. (DANA, STPS., Chall.); Liberia (DE MAN); Ascension (Chall.); St. Paul (Chall.); Fernando Noronha (Chall.).

2. *Grapsus strigosus* (HERBST).

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 194.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 97.
Gr. peroni M.-E., HASWELL, ibid.
Gr. pelagicus M.-E., HASWELL, ibid. p. 98.
Gr. strigosus (H.) MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 256.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 365.
Gr. intermedius DE MAN, ibid. p. 365, tab. 16, fig. 1.
Gr. strigosus (H.) DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 148.

Bei KINGSLEY fehlen folgende Citate:

Goniopsis strigosa (H.) KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 46.
Gon. flavius MACL., KRAUSS, ibid.
Gr. strigosus (H.) GAY, Histor. Chile Zool., T. 3, 1849, p. 167.
DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 338, tab. 21, fig. 2.
HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 87.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 286.
HOFFMANN, Crust. Echin. Madag., 1874, p. 20, tab. 5, fig. 31.
MIERS, in Proceed. Zool. Soc. Lond., 1877, p. 136.

a) 1 ♀, Rothes Meer. — 1844 (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♂, 1 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Indo-pacifisches Gebiet und Chile.

Rothes Meer (M.-E., MIERS): Golf von Akaba (MIERS); Mombas (HLGDF.); Zanzibar (HLGDF.); Mozambique (HLGDF., MIERS); Natal (KRAUSS, KINGSL.); Madagascar: Nossi Faly (HOFFM.); Ceylon (M.-E., MÜLLER); Mergui-Ins. (DE MAN); Nicobaren (HELLER); Singapur (WALKER); Keeling-Ins. (MIERS); Gaspar-Strasse (STIMPS.); Java: Ins. Edam und Noordwachter (DE MAN) Hongkong (STIMPS.), Liu-Kiu-Ins. (STIMPS.);

Celebes (Thallw.); Amboina (de Man); Timorlaut (Miers); Aru-Ins. (Chall.); Torres-Strasse (M.-E.); Australien (M.-E., Kingsl.); Norfolk-Ins. (Haswell); Bismarck-Arch.: Duke of York (Miers); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Neu-Seeland (Haswell); Samoa (Miers); Sandwich-Ins. (Stps., Kingsl.); Chile (Pöppig): Valparaiso (Dana).

Gattung: *Geograpsus* Stimpson.

1. *Geograpsus crinipes* (Dana).

Kingsley, l. c. 1880, p. 96.

Es fehlt das Citat:

Heller, Crust. Novara, 1865, p. 48.

Ausserdem ist hiermit identisch:

Grapsus (*Geograpsus*) *rubidus* Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 87, tab. 5.

Hoffmann, Crust. Echinod. Madagascar, 1874, p. 22.

Dana (in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 341, tab. 21, fig. 6) besass nur ein jüngeres Exemplar, meine Exemplare sind grösser und zeigen gegenüber der folgenden Art folgende Merkmale:

1. Die Gestalt des Cephalothorax ist ähnlich wie bei *G. lividus* (wie schon Dana ausspricht, der auf seine Abbildung des *G. lividus*, tab. 21, fig. 5a, hinweist), d. h. die Seitenränder sind ziemlich gerade und divergiren schwach nach hinten, so dass die grösste Breite des Cephalothorax über der Insertion der 3. und 4. Pereiopoden liegt. — Bei der folgenden Art (*G. grayi*) sind die Seitenränder etwas gebogen, und die grösste Breite des Cephalothorax liegt vorn, dicht hinter dem Seitenzahne, etwa über der Insertion der 1. Pereiopoden.

2. Seitenkante scharf, bis über die Insertion der 3. und 4. Pereiopoden fortgesetzt und den Rand des Cephalothorax fast erreichend. — — Bei *G. grayi* reicht die scharfe Seitenkante nur etwa bis zur Mitte des Cephalothorax und verstreicht hier.

3. Cephalothorax flacher als bei *grayi*. (Schon Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, sagt von *grayi*: „la carapace plus bombée").

4. Unterer Orbitalrand aussen, zwischen der Spitze des äussern Orbitalzahnes und der Fissur mit einigen kleinen Zähnchen. — Bei *G. grayi* ist er ebenda ganzrandig.

G. crinipes kann also nicht ein junger *G. grayi* sein, wie Kingsley vermutet. Meine Exemplare von *crinipes* sind z. B. sogar noch grösser als die von *grayi*. Der *G. rubidus* bei Hilgendorf (l. c.) stimmt völlig mit meinen Exemplaren überein, die wegen des Um-

risses des Cephalothorax nicht zu *grayi* (= *rubidus*) gerechnet werden können. Demnach gehört auch der *G. rubidus* bei Hoffmann hierher, da er sich auf die Abbildung bei Hilgendorf bezieht. Dasselbe würde von *G. grayi* A. Milne-Edwards (in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 288) gelten. *G. crinipes* bei Heller (l. c.) ist sicher mit meinen Exemplaren identisch.

a) 1 ♀, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1876 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Hlgdf.); Zanzibar (Hlgdf.); Réunion (Hoffm.); Tahiti (Heller); Sandwich-Ins. (Dana, Kingsl.).

2. *Geograpsus grayi* Milne-Edwards.

Kingsley, l. c. 1880, p. 196.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 98.
Miers, Alert, 1884, p. 545.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 261.

a) 1 ♂, 1 ♀, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1888 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Miers); Zanzibar (Miers); Mauritius (Richt.); Amiranten (Miers); Seychellen (Richt.); Ceylon (Miers); Bonin-Ins. (Stps.); Australien (M.-E.); Fidji-Ins. (Chall.); Tahiti (Kingsl.).

Gattung: *Leptograpsus* Milne-Edwards.

1. *Leptograpsus variegatus* (Fabricius).

Kingsley, l. c. 1880, p. 196.
Miers, in: Proc. Zool. Soc. London, 1881, p. 69.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 97.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 257.

Bei Kingsley fehlen folgende Citate:

Grapsus variegatus (Fabr.) Gay, Histor. Chile Zool., T. 3, 1849, p. 167.
Grapsus planifrons Dan., Hess, Decap. Kr. Ost-Austral., 1865, p. 21.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (Sp.).

b) 2 ♂, 2 ♀, Valparaiso. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Australien (M.-E., Kingsl., Hasw.): N.-S.-Wales (Kingsl.), Sydney (Hell., Hess), Port Jackson (Stps.); Norfolk-Ins. (Hasw.); Neu-Seeland (M.-E.); Peru: Callao (Dana); Chile (M.-E., Gay, Kingsl.): Valparaiso (Dana, Chall.), Coquimbo (Cunningham), San Ambrosia (Miers); Juan Fernandez (M.-E.); Shanghai (Heller). — Kingsley giebt ferner Pernambuco, Milne-Edwards die Canarischen Inseln an.

Gattung: *Cyrtograpsus* Dana.

1. *Cyrtograpsus angulatus* Dana.

C. angulatus Dan. und *cirrhipes* (Sm.) Kingsley, l. c. 1880, p. 198.

Ich halte den *C. cirrhipes* Smith (in: Trans. Connect. Acad., vol. 2, 1871—73, p. 11, tab. 1, fig. 3) für identisch mit *C. angulatus* Dana: der Stirnrand erscheint, je nachdem man den Cephalothorax gerade von oben oder etwas mehr von hinten betrachtet, gerade oder eingebuchtet, die Behaarung der hintern Pereiopoden ist von Dana wohl nur übersehen worden (Spuren davon sind auch in der Abbildung bei Dana, tab. 22, fig. 6 zu erkennen), und die Seitenzähne stimmen bei beiden völlig überein.

a) 1 ♂, Süd-Brasilien, Rio Grande do Sul. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rio Janeiro (Smith); Montevideo (Cunningham)[1]); Rio de la Plata (Stimpson)[2]); Argentinien: Rio Negro (Dana).

Gattung: *Pachygrapsus* Randall.

1. *Pachygrapsus plicatus* Milne-Edwards.

Kingsley, l. c. 1880, p. 200.

Es fehlen hier folgende Citate:

Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 43, tab. 3, fig. 1.
Dana, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 343.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 292, tab. 14, fig. 1.

a) 1 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy[3]) (vend.). 1888 (Sp.).

Verbreitung: Natal (Krauss); Mauritius (Richters); Liu-Kiu-Ins. (Stimpson); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Samoa: Upolu (A. M.-E.); Tahiti (Kingsl.); Sandwich-Ins. (M.-E., Dana, Kingsl.).

2. *Pachygrapsus crassipes* Randall.

Kingsley, l. c. 1880, p. 199.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 86, tab. 5, fig. 11.

---

1) in: Trans. Linn. Soc. Lond., vol. 27, 1871, p. 493.
2) in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1861, p. 373.
3) No. 5806, also identisch mit *Pach. striatus* A. Milne-Edwards, in: Journ. Mus. Godeffroy, Heft 4, 1873, p. 82.

Es fehlt bei KINGSLEY:

STIMPSON, in: Boston Journ. Nat. Hist., vol. 6, 1857, p. 467.

a) 2 ♂, 1 ♀ (juv.) Californien. — A. AGASSIZ (ded.) 1863 (tr.).

b) 2 ♀, Californien, San Diego. — A. AGASSIZ (ded.). 1863 (tr.).

c) 2 ♂, Californien. — FRICK (ded.) 1867 (tr.).

d) 2 ♂, 10 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

e) 1 ♂, 2 ♀, Japan, Sagamibai. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

f) 1 ♀, San Francisco. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Californien von San Francisco bis San Diego (STPS., KINGSL.); Golf von Californien (DE MAN); Sandwich-Ins. (RAND., KINGSL.); Japan: Yokohama (TOZZETTI), Simoda (STPS.).

3. *Pachygrapsus transversus* GIBBES.

P. maurus (LUC.), KINGSLEY, l. c. 1880, p. 199.
P. transversus GIBB., KINGSLEY, ibid.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 259.
HEILPRIN, in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1888, p. 320.
P. maurus (LUC.), THALLWITZ, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 41.

Bei KINGSLEY fehlen folgende Citate:

Grapsus (*Leptograpsus*) *rugulosus* M.-E., v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 108.
Grapsus (*Leptograpsus*) *miniatus* SAUSS., v. MARTENS, ibid. p. 109.
Leptograpsus rugulosus M.-E., HILGENDORF, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 808.

Nach THALLWIZ ist diese Art identisch mit *P. maurus* (LUCAS) und kommt somit auch bei Algier und Spanien vor.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — (tr.).

b) 2 ♀, Brasilien. — (Sp.).

c) 5 ♂, 1 ♀, Brasilien, Bahia. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Warme und gemässigte Meere beider Halbkugeln.

Singapur (WALKER); Australien: Port Jackson (STIMPSON, Chall.); Neu-Seeland (KINGSL.); Tahiti (KINGSL.); — Californien (KINGSL.); Golf von Fonseca (KINGSL.); — Brasilien (M.-E., KINGSL.): Rio Janeiro (DANA, HELLER, CUNNINGHAM, V. MART.), Bahia (THALLW.); Cuba (V. MART.); St. Thomas (SAUSSURE); Texas (KINGSL.); Florida (KINGSL.): Key West (GIBBES); Bermuda (Chall., HEILPRIN); Spanien (THALLW.); Algier (LUCAS); Madeira (DANA, STPS.); Cap Verde-Ins. (Chall.); Loanda (HLGDF.).

4. *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius).

Kingsley, l. c. 1880, p. 201.
Carus, Prodr. faun. medit., 1884, p. 523.
Czerniavsky, Crust. Decap. Pont., 1884, p. 141.
Barrois, Catal. Crust. Açores, 1888, p. 15.

Es fehlt bei Kingsley:

Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 111, tab. 3, fig. 8—10.

a) 4 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).
b) 7 ♂, 4 ♀, Nizza. — (Sp.).
c) 1 ♂, 1 ♀, Algier. — Rozet (coll.) 1831 (tr.).
d) 2 ♀, Oran. — Rozet (coll.) 1831 (tr.).
e) 1 ♂, ohne Fundort. — 1838 (Sp.).
f) 2 ♀, Mittelmeer. — 1848 (Sp.).
g) 2 ♀, Neapel. — Zool. Station (vend.) 1881 (Sp.).
h) 1 ♂, 1 ♀, Barcelona. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).
i) 1 ♀, Messina. — O. Schmidt (coll.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Mittelmeer (M.-E., Heller, Carus); Adria (Heller, Stossich); Schwarzes Meer (Czerniavsky); Madeira (Stimpson, Heller); Azoren (Barrois).

Gattung: *Nautilograpsus* Milne-Edwards.

1. *Nautilograpsus minutus* (Linné).

Kingsley, l. c. 1880, p. 202.
Planes minutus (L.) Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 99.
Nautilograpsus minutus (L.) Carus, Prodr. faun. medit., 1884, p. 524,
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 254.
Barrois, Catal. Crust. Açores, 1888, p. 15.

Es fehlen folgende Citate bei Kingsley:

Gay, Hist. Chile Zool., T. 3, 1849, p. 168.
Planes minutus (L.) Dana, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 346.
Naut. minutus (L.) Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 174.
N. minutus (L.), *N. pelagicus* (Rx.), *N. diris* (Cort.) Heller, Crust. südl. Europ., 1863, p. 114. 115, tab. 3, fig. 9.
Grapsus pusillus d. H., de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 69.

a) 1 ♂, 1 ♀, Oran. — (Sp.).
b) 2 ♀, Atlantischer Ocean, auf hoher See — 1842 (Sp.).
c) 19 ♂, 15 ♀, „Afrique“. — 1852 (Sp.) [1]).
d) 2 ♂, Atlant. Ocean. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

1) Vgl. *Leander natator* und *Neptunus sayi.*

e) 4 ♂, 4 ♀, Sargasso. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

f) 1 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — Mus. Breslau (ded.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Bewohnt die schwimmenden Tangwiesen des Atlantischen, Indischen und Pacifischen Oceans und erscheint an den Küsten.

Atlantischer Ocean (M.-E., DANA, STIMPSON, HELLER, Chall.); Falkland-Ins. (KINGSL.); Surinam (KINGSL.); West-Indien (KINGSL.): Sombrero (Chall.); Golf von Mexico bis New York (GIBBES); Golf-Strom (KINGSL.); Bermuda-Ins. (HEILPRIN); Azoren (CUNNINGHAM, BARROIS); England (BELL); Mittelmeer und Adria (HELLER, STOSSICH, CARUS); Canarische Ins. (Chall.); Gambia (KINGSL.); — Indischer Ocean (M.-E.); Natal (KINGSL.); — Pacifischer Ocean (STIMPSON, Chall.); Australien (Chall.); Neu-Seeland (KINGSL.); Japan (DE HAAN, Chall.); Alaska (KINGSL.); Westküste von Mexico (KINGSL.); Peru (KINGSL.); Chile: Valparaiso (GAY).

Gattung: *Ptychognathus* STIMPSON.

1. *Ptychognathus intermedius* (DE MAN).

Gnathograpsus intermedius DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 69.

a) 1 ♂, Tahiti. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Molukken (DE MAN).

2. *Ptychognathus spinicarpus n. sp.* (Taf. 23, Fig. 13).

Cephalothorax völlig flach, glatt, nur die Gastrocardiacalfurche deutlich und tief, H förmig, sonst nur undeutliche Vertiefungen nach vorn. Epigastricalhöcker ganz undeutlich. Stirn horizontal, gerade, ganzrandig. Oberer Orbitalrand geschweift. Seitenränder hinter der äussern Orbitalecke mit zwei deutlichen Zähnen. Ueber die hintere Branchialgegend läuft vom letzten Zahn aus eine fein granulirte Linie. Untere Orbitalleiste deutlich gekörnt, Körner nach aussen kleiner werdend.

Scheerenfüsse kräftig. Merus dreikantig, vordere und obere Kante behaart. Carpus aussen fein rauh, fast glatt. Innenseite mit einem langen, schlanken Dorn, an dessen Basis noch ein kleiner Höcker. Palma aussen geschwollen, an der Basis etwas runzlig, sonst glatt. Oberrand kurz, comprimirt-gekielt. Unbeweglicher Finger mit 5—6 grössern, stumpfen Zähnen auf der basalen Hälfte der Schneide, von da bis zur Spitze mit kleinern, unregelmässigen Höckerchen. Beweg-

licher Finger sichelförmig gekrümmt, auffallend stark comprimirt und flach, obere Kante stumpf, Schneide mit 10—12 von der Basis zur Spitze abnehmenden, stumpfen Höckern besetzt. Fingerspitzen etwas ausgehöhlt. Keine Haarbüschel auf den Scheeren.

Carpus, Propodus und Dactylus der hintern Pereiopoden comprimirt, an der obern und besonders an der untern Kante lang gefranzt (*Varuna*-ähnlich).

Zweite Gnathopoden wie bei *Pt. ridelii* und *pilipes*.

Durch den langen Dorn am Carpus und den auffallend seitlich comprimirten beweglichen Finger der Scheere von allen andern Arten leicht zu unterscheiden.

a) 1 ♂, Südsee. — Mus. GODEFFROY [1]) (vend.) 1888 (Sp.).

3. *Ptychognathus pusillus* HELLER.

HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 60.
KINGSLEY, l. c. 1880, p. 204 (z. T.).
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1883, p. 161.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 383.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 4, 1889, p. 440.

Carpus der Scheerenfüsse mit einem spitzen Zahn versehen, nebst der Palma sehr fein granulirt. Palma nahe dem Unterrand mit einer Längslinie.

a) 3 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Madagascar: Passandava-Bai (DE MAN); Nicobaren (HELLER); Amboina (DE MAN); Fidji-Ins. (DE MAN).

4. *Ptychognathus barbatus* (A. MILNE-EDWARDS).

Gnathograpsus barbatus A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 316, tab. 17, fig. 4.
Pt. pusillus KINGSLEY, l. c. 1880, p. 204 (z. T.).

Pt. pusillus HELLER ist hiermit nicht identisch. HELLER erwähnt keinen Haarbüschel auf der Aussenseite der Hand an der Basis der Finger, und ausserdem soll der Carpus bei *pusillus* innen einen scharfen Stachelzahn besitzen. Meine Exemplare, die ich zu *barbatus* stelle, besitzen an der Innenseite des Carpus nur eine stumpfe Ecke. Die von KINGSLEY als *pusillus* aufgeführten Exemplare von Mauritius gehören hierher, da er den Haarbüschel in der Diagnose angiebt.

1) Unter No. 895 als *Varuna litterata* erhalten.

a) 5 ♂, 2 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Neu-Caledonien (A. M.-E.); Mauritius (KINGSL.).

Gattung: *Varuna* MILNE-EDWARDS.

1. *Varuna litterata* (FABRICIUS).

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 205.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 103.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 265.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 371.

Bei KINGSLEY fehlen folgende Citate:

DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 336, tab. 20, fig. 8.
MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 176, tab. 7, fig. 5.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 295.
HILGENDORF, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 808.

a) 1 ♂, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (tr.).

b) 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♂, Neu-Britannien. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

d) 2 ♂, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

e) 1 ♀, Neu-Guinea. — S. M. S. Gazelle (coll.) 20. VI. 1875 U. S. (tr.).

Verbreitung: Ostafrika: Ibo (HLGDF.); Madras (HELLER); Sunda-Str. (DANA); Gaspar-Strasse (STIMPSON); Ins. Noordwachter (DE MAN); Bali (MIERS); Penang (KINGSL.); Banda: Süsswasser (Chall.); China (KINGSL.): Canton (STIMPSON), Hongkong (HELLER); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Philippinen (KINGSL., Chall.); Celebes (THALLW.); Neu-Guinea (Chall.); Australien (HASW.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Neu-Seeland (KINGSL.): Auckland (HELLER).

Gattung: *Utica* WHITE.

1. *Utica gracilipes* WHITE.

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 206.

Ausserdem, dort fehlend:

MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 177.

a) 1 ♂, 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Philippinen, Süsswasser (ADAMS et WHITE).

Gattung: *Heterograpsus* Lucas.

1. *Heterograpsus sanguineus* Lucas.

Kingsley, l. c. 1880, p. 208.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 70.
Thallwitz, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 41.

Pseudograpsus nudus Dana (1832, p. 335, tab. 20, fig. 7) gehört nicht hierher, da nach Text und Abbildung die Scheere an der Innenseite ein Haarbüschel besitzt (vgl. unten).

Der *H. sanguineus* bei Heller (in: Novara, 1865, p. 52) soll nach de Man zu *H. sexdentatus* gehören.

a) 24 ♂, 19 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) 1 ♂, Japan, Sagamibai, 40 Fad. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

c) 8 ♂, 2 ♀, Japan, Nagasaki. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (de Haan); Tsugar-Str. (Stimpson); China: Amoy (de Man), Hongkong (Stimpson). — Australien (Kingsl.).

Die folgenden von Kingsley angeführten Fundorte: Sitka (White); Vancouver, Californien, Golf v. Californien, beziehen sich vielleicht auf *H. nudus* (Dana).

2. *Heterograpsus penicillatus* (de Haan).

Kingsley, l. c. 1880, p. 209.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 71.
Brachynotus (*Heterograpsus*) *penic.* Miers, Chall. Brach., 1886, p. 264.

Die ♀ dieser Art vermag ich von den ♀ der vorigen Art — ausser durch die Färbung — nur durch die untere Orbitalleiste zu unterscheiden, die, wie schon de Man angiebt, nach aussen eine leichte Kerbe besitzt, zu deren beiden Seiten die Leiste angeschwollen ist.

a) 63 ♂, 15 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) 1 ♂, 40 ♀, Japan, Sagamibai. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

c) viele Ex., Japan, Nagasaki. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (de Haan): Oshima [1]) (Chall.), Simoda (Stimpson); Hongkong (Stimpson).

---

1) Vor der Sagamibai.

Heterograpsus longitarsis Miers.

in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 37, tab. 2, fig. 3.

a) 7 ♂, 8 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (Sp.).
b) 4 ♂, 2 ♀, Japan, Nagasaki. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).
Verbreitung: Japan: Jesso, Otarunai (Miers); Tokiobai, Yokosuka (Miers); Korea-Strasse (Miers).

4. *Heterograpsus nudus* (Dana).

Pseudograpsus nudus Dana, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 335, tab. 20, fig. 7.
Heterograpsus marmoratus Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 193.
Pseud. nudus Dan., Stimpson, in: Boston Journ. Nat. Hist., vol. 6, 1857, p. 469.
Kingsley, l. c., 1880, p. 208 (z. Th.)

Von Kingsley für identisch mit *H. sanguineus* gehalten, unterscheidet sich jedoch sofort durch die auf der Innenseite an der Basis der Finger behaarte Hand. Doch ist dieses Merkmal nur beim ♂ vorhanden. Das ♀ ähnelt sehr dem von *H. sanguineus*, unterscheidet sich aber durch die Infraorbitalleiste, die bei dieser Art deutlich und gleichmässig granulirt (vgl. Abbildung 7 b bei Dana), bei *sanguineus* dagegen fast ganzrandig, nur unter der Lupe fein gekerbt ist.

a) 2 ♂, 1 ♀, Georgia-Golf. — (tr.).
Verbreitung: Pouget-Sund (Dana); Tomales-Bai (Stimpson); San Francisco (Dana, Stimpson); Monterey (Stimpson). — Hierher wohl auch die Angaben von Kingsley: Sitka, Vancouver, Golf von Californien.

5. *Heterograpsus spinosus* Milne-Edwards.

Kingsley, l. c., 1880, p. 210.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 56, tab. 4, fig. 15.
Ausserdem:
A. Milne-Edwards, in: Journ. Mus. Godeffr., Heft 4, 1874, p. 82.

a) 1 ♀, Ost-Australien. — Mus. Bremen (ded.) 1886 (Sp.).
b) 2 ♂, 2 ♀, Ost-Australien. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
Verbreitung: Vanikoro (M.-E.); Australien (A. M.-E.); Samoa-Ins.: Upolu (d. M.).

Gattung: *Eriocheir* DE HAAN.

1. *Eriocheir japonicus* DE HAAN.

KINGSLEY, l. c., 1880, p. 210.

Es fehlt dort:

MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1873, p. 176.

a) 11 ♂, 16 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 3 ♂, 1 ♀, 1 juv., Japan, Nagasaki. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).
Verbreitung: Japan (DE HAAN): Hakodate (STIMPSON).

Gattung: *Platygrapsus* STIMPSON.

1. *Platygrapsus depressus* (DE HAAN).

KINGSLEY, l. c., 1880, p. 211.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 263.

Bei KINGSLEY fehlen folgende Citate:

MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 199, tab. 7, fig. 11.
HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 60.
MIERS, in: Proc. Zool. Soc. London, 1879, p. 37.

Auch meine jüngsten Exemplare (von 10—15 mm Cephalothorax-Länge) haben am Carpus der Scheerenfüsse einen kleinen Stachel an der Innenseite, wie die Exemplare von MIERS (1879), derselbe verschwindet jedoch mit zunehmendem Alter.

a) 35 ♂, 15 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) 2 ♂, 1 ♀ (juv.), Japan, Kadsiyama. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

c) 6 ♂, 1 ♀, Japan, Sagamibai, 40 Fad. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

d) 18 ♂, 5 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

e) 2 ♂, Japan, Nagasaki. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN)[1]): Hakodate (STIMPSON), S.O.-Küste von Nippon, 48 Fad. (MIERS), Simoda (STIMPSON), Kobi, 50 Fad. (Chall.), Kagoshima (STIMPSON); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Bonin-Ins. (STIMPSON); Hongkong (STIMPSON, HELLER).

---

1) „In Bergbächen“, was wohl unrichtig ist, nach STIMPSON und den andern Autoren ist die Art marin.

Unterfamilie: *Sesarminae* Dana.

Gattung: ***Metasesarma*** Milne-Edwards.

1. ***Metasesarma rousseauxi*** Milne-Edwards.

Kingsley, l. c., 1880, p. 211.
M. granularis Hell., Kingsley, ibid., p. 212.
Sesarma aubryi de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 372 u. 584 (per errorem).
de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 661 (z. Th.)
M. rousseauxi M.-E., de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 4, 1889, p. 439.

An letzterer Stelle siehe die übrige Literatur.

a) 2 ♂, 2 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♂, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♀, Philippinen, Luzon. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Zanzibar (M.-E.); Madagascar (de Man); Java: Ins. Noordwachter (de Man); Amboina (de Man); Tahiti (Heller).

Gattung: ***Sesarma*** Say.

In der Anordnung der Arten folge ich den Arbeiten de Man's über diese Gattung.

1. ***Sesarma haematocheir*** (de Haan).

Grapsus (*Pachysoma*) *haematochmeir* de Haan, Faun. japon., 1850, p. 62, tab. 7, fig. 4.
Holometopus haematocheir (d. H.), Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 188.
Sesarma haematocheir (d. H.), Kingsley, l. c., 1880, p. 215.
de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 642.
Bürger, ibid., Bd. 7, 1893, p. 614.

Mein Exemplar g stimmt völlig mit den japanischen überein.

a) 3 ♂, 1 ♀, Japan, Tokio. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) 2 ♂, 3 ♀, Japan, Enoshima. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

c) 1 ♂, Japan, Tanegava. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

d) 6 ♂, 2 ♀, Japan, Kochi. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

e) 2 ♂, Japan, Maizuru. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

f) 1 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

g) 1 ♂, Singapur. — Peuper (coll.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Japan (de Haan): Simoda (Stimpson), Yokohama (Bürger); Liu-Kiu-Ins. (Stimpson); Hongkong (Stimpson).

2. *Sesarma aubryi* A. Milne-Edwards.

Sesarma (Holometopus) aubryi A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 5, 1869, p. 29.
A. Milne-Edwards, ibid., T. 9, 1873, p. 307, tab. 16, fig. 3.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 30.
de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 642 u. 661 (z. Th., nur ♂ ad.).
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 93.
Thallwitz, in: Abhandl. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 38.

a) 1 ♂, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Mergui-Ins. (d. M.); Amboina (d. M.); Morotai (d. M.); Neu-Guinea (d. M., Thallw.); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

3. *Sesarma dehaani* Milne-Edwards.

Grapsus (Pachysoma) quadratus de Haan, Faun. japon., 1850, p. 62, tab. 8, fig. 3.
Sesarma dehaani Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 184.
Kingsley, l. c., 1880, p. 214.
de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 642.
Bürger, ibid., Bd. 7, 1893, p. 615.

Alle meine Exemplare zeigen hinter dem äussern Orbitalzahn die Andeutung eines Seitenzahns in Form einer ganz sehwachen Ausschweifung.

a) 15 ♂, 7 ♀, Japan, Tokio. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

b) 1 ♂, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

c) 5 ♂, 2 ♀, Japan, Nagasaki. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (d. H.): Yokohama (Bürger), Simoda (Stimps.); Bonin-Ins. (Stimps.); Shanghai (Hell.); Hongkong (Stimps).

4. *Sesarma jacquinoti n. sp.*

Die mir vorliegenden Exemplare, welche der *S. gracilipes* Jacquinot et Lucas (in: Voy. Pole Sud. Zool., T. 3, Crust., 1853, p. 72, tab. 6, fig. 5) am nächsten stehen, weichen von der ausführlichen Beschreibung dieser Art bei de Man (in: Zool. Jahrb., p. 663) ab:

1. Cephalothorax beim ♂ und ♀ von Tahiti völlig quadratisch, bei dem dritten Exemplar ist die Entfernung der Augenhöhlenecken sogar etwas grösser als die Länge des Cephalothorax.

2. Der Höcker auf der Aussenfläche der Scheere fehlt, die untere Hälfte der Palma ist fast völlig glatt. Die Innenfläche der Hand besitzt eine starke, gekörnte Leiste. Oberrand des beweglichen Fingers nur an der Basis mit einigen undeutlichen Körnern, sonst glatt.

Meine Exemplare stimmen mit der citirten Abbildung völlig in der Körpergestalt überein. Auch zeigt diese Abbildung auf der Innenseite der Palma die Körnerreihe, und die Dimensionen des Cephalothorax sind dieselben. Der Höcker auf der Aussenfläche der Palma ist nicht deutlich dargestellt. Sprächen nicht JACQUINOT et LUCAS, MILNE-EDWARDS und DE MAN ausdrücklich von dem Höcker auf der Aussenfläche, so würde ich meine Exemplare unbedenklich für dieselbe Art halten wie das von JACQUINOT et LUCAS abgebildete Exemplar.

a) 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

5. *Sesarma trapezoidea* GUÉRIN.

DE MAN, Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 654 u. 678.
DE MAN, ibid., Bd. 4, 1889, p. 426, tab. 9, fig. 7, tab. 10, fig. 8.

Siehe daselbst auch die übrige Literatur.

a) 1 ♂, 1 ♀, Queensland, Port Denison. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Philippinen (V. MARTENS); Fidji-Ins. (DE MAN).

6. *Sesarma ricordi* MILNE-EDWARDS.

Ses. ricordi MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 183.
Ses. miniata SAUSSURE, in: Mem. Soc. Phys. H. N. Genève, T. 14, 2, 1858, p. 442.
Ses. ricordi M.-E., v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 110.
KINGSLEY, l. c., 1880, p. 217.
Ses. angustipes DAN., DE MAN., Not. Leyd. Mus., vol. 14, 1892, p. 253, tab. 10, fig. 5.

Diese Art gehört in die Gruppe I bei DE MAN: ohne schräge, gezähnte Leisten auf der Hand, mit ganzrandigen Seiten.

Cephalothorax schwach gewölbt. Breite des Cephalothorax (beim ♂) an den äussern Orbitalecken: 13,75 mm, Breite über den vorletzten Pereiopoden: 14 mm, Länge des Cephalothorax: 13,5 mm. Beim ♀ betragen diese Zahlen: 11 mm, 11 mm, 10,5 mm. Der Cephalothorax ist also fast vollkommen quadratisch. Breite der Stirn beim ♂: 7 mm, beim ♀ 5,5. Von den obern Stirnhöckern sind die seitlichen sehr schwach, die Stirn ist breit, der untere Rand schwach ausgerandet und seitlich verbreitert. Seitenränder des Cephalothorax ganzrandig.

Merus der Scheerenfüsse an der vordern Kante gezähnt, distal

mit einem breiten, gerundeten Lappen (wie *angustipes* DANA). Oberrand ohne vorspringenden Zahn oder Ecke. Carpus innen mit rechtwinkliger Ecke, aussen wie der Oberrand der Hand und des beweglichen Fingers fein runzlig-granulirt, sonst ist die Hand völlig glatt.

Hintere Beine lang und schlank, besonders des Propodus lang und schmal. Krallen nur wenig kürzer als der Propodus.

Sehr ähnlich ist die *S. angustipes* DANA (U. S. Expl. Exp., 1852, p. 383, tab. 22, fig. 7) von Süd-Amerika und West-Indien; soviel ich beurtheilen kann, hat sie aber kürzere und breitere Propoden und kürzere Krallen, sowie stärker granulirte Scheeren. Vielleicht sind aber beide Arten identisch, wie auch DE MAN neuerdings (in: Not. Leyden Mus., vol. 14, 1892, p. 253, tab. 10, fig. 5) beide vereinigt.

a) 1 ♂, 1 ♀, Haiti. — v. MALTZAN (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Cuba (v. MART.); Haiti (M.-E.); St. Thomas (SAUSS.).

Auch die Exemplare DE MAN's gehören zur typischen *ricordi* und stammen von St. Domingo (Haiti).

7. *Sesarma taeniolata* GRAY.

S. taeniolata GRAY, List of the species of Crust. Coll. Brit. Mus., 1847, p. 38.
S. mederi MILNE-EDWARDS, in: Ann. Soc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 185.
S. taeniolata GR., MIERS, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1877, p. 137, Anmerk.
KINGSLEY, l. c., 1880, p. 218.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 26.
MIERS, in: Annal. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 313.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 647 u. 666.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 181.
BÜRGER, in: Zool. Jahrb., Bd. 7, 1893, p. 615.

a) 2 ♂, 1 ♀, Singapur. — 1847 (tr.).

Verbreitung: Mergui-Ins. (D. M.); Java (D. M.): Batavia (M.-E.); Bangkok (BÜRGER); Borneo (MIERS); Celebes (D. M.); Philippinen (MIERS, KINGSLEY): Manila (BÜRGER).

8. *Sesarma meinerti* DE MAN.

S. tetragona MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 73.
KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 44.
MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 184.
HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 90, tab. 3, fig. 3 d.
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 304, tab. 16, fig. 4.

Hoffmann, Crust. Echin. Madag., 1874, p. 23.
Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 809.
Kingsley, l. c., 1880, p. 218.
S. meinerti de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 648 u. 668.
Pfeffer, in: Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst., Bd. 6, 1889, p. 31.
Bürger, in: Zool. Jahrb., Bd. 7, 1893, p. 617.

a) 1 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. Bremen (ded.) 1886 (Sp.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
c) 1 ♂, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Zanzibar (Hlgdf.); Bagamoyo: Kingani (Pfeffer); Mozambique (Hlgdf.); Natalbai (Krauss); Madagascar (A. M.-E.): Nossi Faly, Nossi Bé, Sakatia (Hoffm.); Mauritius (M.-E., Richt.); Philippinen: Bohol (Bürger); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

9. *Sesarma intermedia* (de Haan).

Grapsus (Pachysoma) intermedius de Haan, Faun. japon., 1850, p. 61, tab. 16, fig. 5.
Sesarma intermedia (d. H.) Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 186.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 25.
de Man, in: Zool. Jahrb. Bd. 2, 1887, p. 649.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 182.

a) 15 ♂, 7 ♀, Japan, Tokio. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).

Verbreitung: Japan (de Haan): Simoda (Stps.); Liu-Kiu-Ins. (Stps.); Shanghai (Heller); Hongkong (Stps., Hell.); Sourabaya (de Haan); Mergui-Ins. (d. M.).

10. *Sesarma edwardsi* de Man.

de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 649.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 185, tab. 13, fig. 1—4.
de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 4, 1889, p. 425 (var.).
de Man: in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 94 (var.).
Bürger, in: Zool. Jahrb., Bd. 7, 1893, p. 617 (var.).

a) 1 ♂, 2 ♀, Sydney. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Mergui-Ins. (de Man); Sydney (de Man); Philippinen (Bürger).

11. *Sesarma brocki* de Man.

de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 651.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 373, tab. 16, fig. 3.
Thallwitz, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 39.

Mein Exemplar, ein ♀, zeigt die von de Man beschriebene Sculptur der Scheeren ganz deutlich; auch im Uebrigen stimmt es überein.

a) 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
Verbreitung: Amboina (DE MAN); Ternate (THALLW.).

12. *Sesarma smithi* MILNE-EDWARDS.

MILNE-EDWARDS, in: Arch. Mus. Paris, T. 7, 1855, p. 149, tab. 9, fig. 2,
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 305.
HOFFMANN, Crust. Echin. Madag., 1874, p. 24.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 29.
KINGSLEY, in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1880, p. 217.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 652.
DE MAN, ibid., Bd. 4, 1889, p. 426.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 94.
BÜRGER, in: Zool. Jahrb., Bd. 7, 1893, p. 618, tab. 21, fig. 2.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
b) 2 ♂, 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Zanzibar (A. M.-E.); Port Natal (A. M.-E.); Madagascar: Nossi Faly (HOFFMANN, DE MAN); Java (DE MAN); Celebes: Tondano (DE MAN); Philippinen: Manila (BÜRGER); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DE MAN).

13. *Sesarma aequatorialis n. sp.* (Taf. 23, Fig. 14).

Gehört in die erste Unterabtheilung der zweiten Gruppe bei DE MAN: der obere Rand der Palma hat keine schrägen, gekerbten Leisten, der Seitenrand des Cephalothorax ist gezähnt, und der Cephalothorax ist bedeutend breiter als lang.

Cephalothorax (bei dem trockenen ♂) an den äussern Orbitalecken 28 mm breit, hinten 27 mm breit, aber nur 23 mm lang. Die Gestalt ist also fast regelmässig rechteckig, die Seitenränder convergiren nur ganz unbedeutend nach hinten. Breite der Stirn 17 mm, also bedeutend über die Hälfte der Cephalothorax-Breite. Unterer Stirnrand seicht ausgebuchtet. Oberer Stirnrand aus vier etwa gleichbreiten Lappen bestehend, die durch deutliche Furchen geschieden sind, die mittlere Furche die tiefste. Oberfläche etwas gewölbt. Seitenränder mit je einem deutlichen Epibranchialzahn.

Scheerenfüsse des ♂ kräftig. Oberrand des Merus granulirt, distal mit einer kleinen Ecke, aber ohne Dorn. Vorderrand spitz granulirt, distal etwas verbreitert, aber keinen Lappen oder Zahn bildend. Aussenfläche mit Querrunzeln, ebenso die Aussenfläche des Carpus. Innenseite des letztern mit einer rechtwinkligen Ecke, aber ohne Zahn oder Dorn. Hand am Oberrand gekielt, dieser Kiel fein gekörnt (etwa 30—40 Körner, die gegen das Carpalgelenk sehr klein

werden). Aussenfläche oben (etwa so breit wie der bewegliche Finger) völlig glatt, in der Mitte und unten deutlich granulirt, die Körner verschwinden jedoch gegen die Finger zu, die völlig glatt sind. Innenfläche der Hand mit sparsamen, unregelmässigen, kräftigen Körnern und kurzen Leistchen, die jedoch keine senkrecht verlaufende Leiste bilden. Beweglicher Finger am Oberrand mit einer Reihe von ca. 8 deutlichen Körnern, die gegen die Spitze zu kleiner werden und verschwinden.

Lauffüsse ziemlich kurz. Meren mit Querrunzeln, etwa 2 $^1/_2$ mal so lang wie breit. Propodus nicht verlängert, Krallen nur wenig kürzer als die Propoden.

Abdomen des ♂ mit etwas concaven Seitenrändern, vorletztes Segment breiter als lang.

Scheere des ♀ kleiner und schmaler. Oberrand der Palma und des beweglichen Fingers ähnlich wie beim ♂, aber die Granulationen und Körner der Aussen- und Innenfläche nur schwach entwickelt.

Bei *S. tetragona* und *taeniolata* liegt die gekörnte Leiste am Oberrand der Palma etwas ausserhalb desselben, bei *brocki* bildet sie den Oberrand selbst. Ebenso ist es bei dieser Art, die sich aber durch die übrige Sculptur der Scheere und die Breite des Cephalothorax auszeichnet.

Diese Art ist vielleicht identisch mit *Ses. curaçaoensis* de Man (in: Not. Leyd. Mus., vol. 14, 1892, p. 257, tab. 10, fig. 6); jedoch hat letztere einen bedeutend weniger sculptirten Cephalothorax.

a) 3 ♂, 1 ♀, Ecuador. — Reiss (coll.) 1874 (tr. u. Sp.).

14. *Sesarma impressa* Milne-Edwards.

S. impressa Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 74.
Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 186.
S. similis Hess, Decapoden-Krebse Ost-Austral., 1865, p. 24.
S. impressa M.-E., Kingsley, l. c. 1880, p. 216.
S. similis Hess, Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 108.
S. impressa M.-E., de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 653. 671.
Bürger, ibid., Bd. 7, 1893, p. 620, tab. 21, fig. 4. 5.

Mein Exemplar weicht von der ausführlichen Beschreibung bei de Man nur in folgenden Punkten ab:

1. Die scharfen und grossen Stirnlappen sind etwas granulirt (nicht: „schneidend scharf").

2. Das Carpalglied der 1. Pereiopoden trägt innen nicht „einen fein gezähnelten Fortsatz", sondern mehrere Dorn-Höcker, ist aber sonst gerundet.

3. Am Oberrand der Palma findet sich eine Reihe von kleinen Körnern, die eine Leiste bilden, welche jedoch nicht das Aussehen der fein gekerbten, hornigen Leiste bei *S. tetragona* und *taeniolata* hat.

Im Uebrigen stimmt mein Exemplar recht gut mit dieser Art; ich halte besonders die flache Grube auf dem proximalen Teil der Aussenseite des unbeweglichen Fingers für bezeichnend für dieselbe.

a) 1 ♂, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Madagascar (DE MAN); Philippinen: Marineles, bis 2000′ (BÜRGER); Palau-Ins. (BÜRGER); Sydney (HESS).

15. *Sesarma atrorubens* HESS.

HESS, Decap.-Krebse Ost-Austral., 1865, p. 23, tab. 6, fig. 12.
KINGSLEY, l. c. 1880, p. 214.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 108.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 653 u. 676.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 95.

a) 2 ♂, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Sanghir-Ins. (DE MAN); Amboina (DE MAN); Sula Besi (DE MAN); Flores (THALLW.); Timor (DE MAN); Neu-Guinea (THALLW.); Sydney (HESS); Fidji-Ins. (DE MAN).

16. *Sesarma quadrata* (FABRICIUS).

S. quadrata (FABR.) MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 75.
MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 183.
S. ungulata MILNE-EDWARDS, ibid., p. 184 (*var.*).
S. quadrata (FABR.), A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 302.
KINGSLEY, l. c. 1880, p. 217 (z. Th.).
S. ungulata M.-E., KINGSLEY, ibid., p. 218.
S. affinis MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 312.
S. quadrata (FABR.) DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 655 u. 683, tab. 17, fig. 2.
DE MAN, ibid., Bd. 4, 1889, p. 434.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 99.

Die *S. quadrata* HILGENDORF (in: v. D. DECKEN's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 90, tab. 3, fig. 3 c, u. tab. 4, fig. 3) gehört zu *erythrodactyla* (siehe unten).

var. affinis (DE HAAN).

Grapsus (*Pachysoma*) *affinis* DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 66, tab. 18, fig. 5.
KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 45.
Ses. affinis (D. H.) MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 183.

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 213.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 22.
S. quadrata affinis (D. H.) DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 655.

Mein Exemplar hat links 7, rechts 8 Wülste auf dem beweglichen Scheerenfinger.

a) 1 ♂, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (tr.).

Verbreitung: *quadrata typ.*: Madagascar (D. M.); Mauritius (RICHTERS); Pondichery (M.-E.); Malakka (HLGDF.); Sumatra: Padang (D. M.); Macassar (D. M.); Bezoeki (D. M.); Flores (HLGDF.); Timor (HLGDF.); Luzon (HLGDF.); Neu-Caledonien (A. M.-E.). — *quadrata ungulata*: Philippinen (D. M.); Celebes (M.-E.). — *quadrata affinis*: Japan (D. H.); China (M.-E.): Shanghai (HELLER); Natal (KRAUSS).

17. *Sesarma picta* (DE HAAN).

? *Ses. picta* (D. H.) KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 45.
Grapsus (Pachysoma) pictus DE HAAN, Faun. Japon., 1850, p. 61, tab. 16, fig. 6.
Ses. picta (D. H.) MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 184.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 22.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 657.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 171.
BÜRGER, in: Zool. Jahrb., Bd. 7, 1893, p. 626.

a) 9 ♂, 5 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Japan (D. H.); Liu-Kiu-Ins. (STPS.); Hongkong und Amoy (BÜRGER); Celebes (D. M.); Mergui-Ins. (D. M.); ? Natalbai (KRAUSS).

18. *Sesarma leptosoma* HILGENDORF.

HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 91, tab. 6, fig. 1.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 645.
DE MAN, ibid., Bd. 4, 1889, p. 436.
PFEFFER, in: Mittheil. Naturh. Mus. Hamburg, Bd. 6, 1889, p. 31.

a) 1 ♂, 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Zanzibar (HLGDF.); Bagamoyo (PFEFFER); Fidji-Ins. (D. M.).

19. *Sesarma erythrodactyla* HESS.

S. erythrodactyla HESS, Decap.-Krebse Ost-Austral., 1865, p. 25, tab. 6, fig. 10.
S. quadrata HILGENDORF. in: v. D. DECKEN's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 90, tab. 3, fig. 3 c, tab. 4, fig. 3 (var.).

S. erythrodactyla HESS, KINGSLEY, l. c. 1880, p. 215.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 109.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 656. 686.
DE MAN, ibid., Bd. 4, 1889, p. 436.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 100.

Mein japanisches Exemplar stimmt völlig (auch in der Färbung) mit den australischen überein. Hierher gehört auch die *S. quadrata* bei HILGENDORF (l. c.), wie schon aus der Beschreibung und Abbildung hervorgeht. Neuerdings habe ich mich auch an Material von Ostafrika überzeugt, dass die von HILGENDORF beschriebene Form als Varietät hierher zu stellen ist, wie ich bei der Bearbeitung der von mir in Ostafrika gesammelten Krebse nachweisen werde.

a) 1 ♂, Japan, Kochi. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).
b) 3 ♂, 2 ♀, Sydney. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Zanzibar (HLGDF.); Sydney (HESS, DE MAN).

20. *Sesarma bidens* (DE HAAN).

Grapsus (*Pachysoma*) *bidens* DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 60, tab. 11, fig. 4, tab. 16, fig. 4.
Ses. bidens (D. H.) DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 353.
MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 185.
HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 91, tab. 3, fig. 3 a.
HOFFMANN, Crust. Echin. Madagasc., 1874, p. 24.
KINGSLEY, l. c. 1880, p. 214.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 28.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 658.
BÜRGER, ibid., Bd. 7, 1893, p. 628.

a) 1 ♂, Japan, Kochi. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Zanzibar (HLGDF.); Bagamoyo (PFEFFER); Madagascar: Nossi Faly und Nossi Bé (HOFFM.); Nicobaren (HELLER); Amboina (D. M.); Celebes (THALLW.); Philippinen, bis 2000′ (BÜRGER); Palau-Ins. (BÜRGER); Hongkong (HELLER); Japan (DE HAAN): Simoda (STIMPSON), Fidji-Ins. (DANA).

21. *Sesarma dussumieri* MILNE-EDWARDS.

MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 185.
KINGSLEY, l. c. 1880, p. 215.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 659.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 177.

a) 1 ♂, Insel Salanga. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

Verbreitung: Bombay (M.-E.); Mergui-Ins. (D. M.); Penang (D. M.),

Gattung: *Aratus* Milne-Edwards.

1. *Aratus pisoni* Milne-Edwards.

Kingsley, l. c. 1880, p. 218.

Es fehlen dort die Citate:

Heller, Crust. Novara, 1865, p. 66.
v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jg. 35, Bd. 1, 1869, p. 12, tab. 1, fig. 4.
v. Martens, ibid., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 111.

a) 5 ♂, 1 ♀, Haiti. — v. Maltzan (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Antillen (M.-E., Kingsl.); Florida (Kingsl.): Key West (Gibbes); Cuba (v. Mart.); Rio Janeiro (Heller, v. Mart.); Westküste von Nicaragua (Kingsl.).

Gattung: *Helice* de Haan.

1. *Helice tridens* de Haan.

Kingsley, l. c. 1880, p. 219.

Es fehlen bei Kingsley folgende Citate:

Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 189.
Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 38.

a) 8 ♂, 13 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 1 ♀, Japan, Nagasaki. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (d. H.): Simoda (Stimpson); Liu-Kiu-Ins. (Stimpson).

Gattung: *Chasmagnathus* de Haan.

Die Unterschiede von *Chasmagnathus* und *Helice* sind von ganz zweifelhaftem Werth.

1. *Chasmagnathus convexus* de Haan.

Kingsley, l. c. 1880, p. 222.

Es fehlt:

Adams et White, in: Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 52.

Chasm. convexus Haswell (Catal. Austral. Crust., 1882, p. 106) ist eine hiervon verschiedene Art und muss neu benannt werden.

a) 1 ♀, Japan, Kochi. — Döderlein (coll.) 1881 (Sp.).

Verbreitung: Japan (de Haan): Ostküste von Nippon, Jamada, 7 Fad. (Miers); Liu-Kiu-Ins. (Stimpson).

2. *Chasmagnathus granulatus* Dana.

Kingsley, l. c. 1880, p. 22.
Miers, in: Proceed. Zool. Soc. Lond., 1881, p. 69.

Es fehlt bei Kingsley:

Helice granulata (Dan.) v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jg. 35, Bd. 1, 1869, p. 11.

a) 1 ♂, 1 ♀, Süd-Brasilien, Rio Grande. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rio Janeiro (Dana, v. Mart., Heller); Rio Grande (Kingsl., v. Mart.); Montevideo (Miers).

3. *Chasmagnathus subquadratus* (Dana).

Kingsley, l. c. 1880, p. 222.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 106.

Ausserdem:

Hess, Decapoden-Krebse Ost-Austral., 1865, p. 26.

a) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: ?N.-S.-Wales oder Neu-Seeland (Dana).

4. *Chasmagnathus laevis* Dana.

Kingsley, l. c. 1880, p. 222.
Haswell, l. c. 1882, p. 106.
Miers, Alert, 1884, p. 246.

Ausserdem:

Hess, l. c. 1865, p. 27.

a) 1 ♂, 1 ♀, Sydney. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Sydney (Dana, Miers); Port Molle (Haswell); Neu-Seeland (Miers).

5. *Chasmagnathus quadridentatus* (Milne-Edwards).

Kingsley, l. c. 1880, p. 223.
Paragrapsus quadridentatus M.-E., Haswell, l. c. 1882, p. 105, tab. 3, fig. 1.

Es fehlt bei Kingsley:

Cyclograpsus quadridentatus (M.-E.) Hess, l. c. 1865, p. 26.

a) 1 ♂, 1 ♀, Ost-Australien. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Sydney. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Australien (M.-E.); Tasmanien (Haswell).

Gattung: *Cyclograpsus* Milne-Edwards.

1. *Cyclograpsus intermedius* n. sp.

Ich stelle diese Form zur Gattung *Cyclograpsus* wegen der allgemeinen Körpergestalt: sie zeichnet sich jedoch durch 1—2 leichte

Kerben an den Seitenrändern aus und bildet somit den Uebergang zur Gattung *Chasmagnathus*, speciell zu *Ch. quadridentatus*, welcher letztere schon ganz das Aussehen eines *Cyclograpsus* hat.

Cephalothorax breiter als lang, in der Querrichtung flach, in der Längsrichtung vorn gewölbt, hinten flach. Seitenränder vorn gebogen, hinten etwa parallel. Stirnrand breit, abwärts geneigt. Oberfläche völlig glatt und nur in der Nähe des vordern Seitenrandes ganz fein granulirt. Seitenrand hinter dem äussern Orbitalzahn mit einer oder zwei ganz undeutlichen Kerben. Untere Orbitalleiste fast ganzrandig.

Scheerenfüsse völlig glatt und glänzend. Merus dreikantig. Carpus innen mit stumpfer Ecke. Hand beim ♂ geschwollen mit gerundeten Rändern, beim ♀ etwas schlanker. Hintere Beine mittelmässig, glatt. Krallen etwa so lang wie die Propoden. Propoden am distalen untern Rande kurzhaarig, Dactyli mit Längsreihen kurzer Haare.

Die Exemplare b) besitzen auf der Oberseite von Carpus und Propodus kurze Haarbürsten.

Abdomen des ♂ von der Basis zur Spitze allmählich verschmälert.

a) 7 ♂, 9 ♀, Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Indischer Ocean. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

2. *Cyclograpsus punctatus* Milne-Edwards.

Kingsley, l. c. 1880, p. 221.

C. lavauxi M.-E., *C. punctatus* M.-E., *C. granulosus* M.-E., Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 103—104.

Bei Kingsley fehlt das Citat:

C. audouini M.-E., Dana, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 359, tab. 23, fig. 2.

Die Exemplare a) sind der typische *C. punctatus*, die Exemplare b) zeigen marmorirte Beine und die linke grössere Hand des ♂ hat innen eine kurze Körnerreihe: sie gehören also zu der von Milne-Edwards als *C. audouini* unterschiedenen Form.

a) 1 ♂, 1 ♀, Cap der guten Hoffn. — Mus. Stuttgart (ded.) 1842 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Sydney. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Cap (M.-E.): Simons-Bai (Stimpson); Natal (Krauss); Indischer Ocean (M.-E.); Hongkong (Stimpson); Neu-Guinea (M.-E.); Australien (Kingsl.): Sydney (Hess), Port Jackson

(STIMPSON, HASW.); Tasmanien (M.-E., HASW.); Neu-Seeland (M.-E., KINGSL.).

Unterfamilie: *Plagusiinae* DANA [1]).

Gattung: ***Plagusia*** LATREILLE.

1. ***Plagusia tuberculata*** LAMARCK.

MIERS, l. c. 1878, p. 148.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 110.

a) 2 ♀, Indischer Ocean. — FÜSSINGER (ded.) 1865 (Sp.).
b) 1 ♀, Mauritius — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (tr.).
c) 1 ♂, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (M.-E., HELLER, MIERS); Mauritius (RICHTERS, MIERS); Ceylon: Trincomali (MÜLLER); Madras (HELLER); Nicobaren (HELLER); Sunda-Strasse (DANA); Hongkong (STIMPSON); Australien (MIERS): Port Jackson (HASWELL), Sydney (HELLER); Sandwich-Ins. (STIMPSON); Californien: Cap St. Lucas (STIMPSON); Chile (GAY).

2. ***Plagusia immaculata*** LAMARCK.

MIERS, l. c. 1878, p. 150.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 110.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 273, tab. 22, fig. 1.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 371.

a) 1 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
b) 1 ♂, Pitt's Passage. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
c) 1 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).
d) 1 ♀, Neu-Guinea, an schwimmendem Holz. — S. M. S. Gazelle (coll.), Juni 1875 U. S. (Sp.).

Verbreitung: Malabar-Küste (M.-E.); Ceylon (MIERS); Nicobaren (HELLER); Gaspar-Strasse (STIMPSON); Java: Ins. Noordwachter (DE MAN); Chinesisches Meer (M.-E.); Hongkong (STIMPSON); Shanghai (HELLER); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Philippinen (MIERS); Celebes (THALLWITZ); Timor (MIERS); Neu-Guinea (M.-E., Chall.); Neu-Irland (STIMPSON); Louisiade-Ins. (MIERS); Torres-Strasse (MIERS, HASWELL); Sandwich-Ins. (MIERS); Westküste von Centralamerika (STIMPSON).

---

1) Die ältere Literatur siehe bei MIERS, Revision of the Plagusiinae, in: Annal. Mag. N. H. (5), vol. 1, 1878, p. 147 ff.

3. *Plagusia speciosa* Dana.

Miers, l. c. 1878, p. 151.
Kingsley, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 223.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 89.

a) 1 ♂, 1 ♀, Paumotu-Inseln. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Paumotu-Ins. (Dana, de Man); Tahiti (Kingsl.).

4. *Plagusia dentipes* de Haan.

Miers, l. c. 1878, p. 152.

a) 6 ♂, 10 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 2 ♂, 1 ♀, Japan, Kadsiyama. — Döderlein (coll.) 1880 (Sp.).

Verbreitung: Japan (de Haan).

Gattung: *Leiolophus* Miers.

1. *Leiolophus planissimus* (Herbst).

Miers, l. c. 1878, p. 153.
Miers, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 38.
Haswell, Catal. Austral Crust., 1882, p. 112.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 372.
Acanthopus planissimus (H.) Barrois, Catal. Crust. Açores, 1888, p. 16.

Bei Miers fehlt folgendes Citat:

Acanthopus planissimus (H.) Heller, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 364.

a) 1 ♂, 2 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).
b) 1 ♂, Cap d. g. H. — Mus. Paris (ded.) 1842 (tr.).
c) 1 ♂, 1 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Weit verbreitet im indo-pacifischen und atlantischen Gebiete. Mit Ausnahme der kälteren Meere kosmopolitisch.

Rothes Meer (Heller); Mozambique (Hilgendorf); Mauritius (Richters, Miers); Amiranten (Miers); Ceylon (Müller); Vizagapatam (Miers); Nicobaren (Heller); Cocos-Ins. (Miers); Amboina (de Man); Flores (Thallwitz); Torres-Strasse (Miers, Haswell); Australien (M.-E.); Neu-Seeland (M.-E.); Korea-See (Miers); Vanicoro (M.-E.); Samoa-Ins. (Dana); Gesellschafts-Ins. (Dana): Tahiti (Dana, Heller); Paumotu-Ins. (Dana); Sandwich-Ins. (Dana); Californien (Stimpson); — Madeira (Dana, Miers); Azoren (Barrois); Florida (Stimpson); Jamaica (Miers); Ascension (Miers).

2. *Leiolophus pilimanus* (A. Milne-Edwards).

Miers, l. c. 1878, p. 154.
Kingsley, l. c. 1880, p. 224.

Beide Exemplare (auch das ♀) zeigen auf der Hand ein Polster kurzer Haare. Das ♂ ist kleiner als das ♀, und die Scheeren sind nicht geschwollen (Jugendmerkmal). Die Dornen am Innenrand der Antennularhöhlen sind beim ♀ gut entwickelt, beim ♂ weniger, jedoch scheint mir dieses Merkmal gegenüber der vorigen Art nicht constant zu sein, da auch meine Exemplare von *planissimus* Spuren solcher Dörnchen zeigen. Der Unterschied in der Gestalt des Abdomens beim ♂ ist ganz gering, doch ist dasselbe hier etwas schlanker als bei *planissimus*.

a) 1 ♂, 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Neu-Caledonien (A. M.-E); Tahiti (KINGSL.); Sandwich-Ins. (KINGSL.).

Familie: *Gecarcinidae* DANA.

Uebersicht der Gattungen:

A. Zwischen Stirnrand und dem untern innern Orbitalzahn eine weite Lücke, in der die äussern Antennen stehen. Ecphyse der 2. Gnathopoden mit Geissel.

I. Zweite Gnathopoden zusammenschliessend. Merus viereckig, breiter als lang. Carpus an der vordern innern Ecke eingelenkt. Krallen dornig. *Gecarcinucus* M.-E.

II. Zweite Gnathopoden zusammenschliessend. Merus viereckig, länger als breit. Carpus am vordern Rande nahe der äussern Ecke eingelenkt. Krallen nicht dornig. *Uca* LATR.

III. Zweite Gnathopoden klaffend. Merus länger als breit, am Vorderrande etwas ausgerandet. Carpus am Vorderrande nahe der äussern Ecke eingelenkt. Krallen dornig. *Cardisoma* LATR.

B. Stirnrand den untern innern Orbitalzahn berührend oder fast berührend. Antennen von der Orbita ausgeschlossen oder in die enge Lücke eingekeilt. Zweite Gnathopoden klaffend, Ecphyse kurz, versteckt, ohne Geissel. Krallen dornig.

I. Merus des 2. Gnathopoden oval, am Vorderrand tief ausgerandet, Carpus in dieser Ausrandung eingelenkt, die drei letzten Glieder (Carpus, Propodus und Dactylus) vom Merus nur theilweise verdeckt. *Gecarcoidea* M.-E.

II. Merus des 2. Gnathopoden oval, (im Alter) am Vorderrande nicht ausgerandet. Carpus, Propodus und Dactylus vom Merus völlig verdeckt. *Gecarcinus* LATR.

Gattung: *Uca* Latreille.

1. *Uca una* Latreille.

Uca una Latr., Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 22.
Uca laevis Milne-Edwards, ibid.
Uca una Latr., Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim., 1849, tab. 19, fig. 2.
Uca laevis M.-E., Dana, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 375.
Uca una Latr., Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 206, tab. 10, fig. 2.
Uca laevis Milne-Edwards, ibid.
Uca una Gerstäcker, Latr., in: Arch. f. Naturg., Jg. 22, Bd. 1, 1856, p. 143.
v. Martens, ibid., Jg. 35, Bd. 1, 1869, p. 12.
Uca cordata (L.) Smith, in: Trans. Connect. Acad., vol. 2, 1, 1870, p. 13.
Uca una Latr., v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 102.

Die *Uca laevis* Milne-Edwards der Hist. Crust. 1837 und der Annal. 1853 ist offenbar, wie schon Gerstäcker und v. Martens annahmen, das erwachsene ♂ der *Uca una*. Jüngere ♂ zeigen, wie meine Exemplare beweisen, die Charaktere der *Uca una*, d. h. schärfere Seitenkante und Granulationen auf den Pterygostomialgegenden. Die *Uca laevis* Milne-Edwards der Arch. Mus. 1854 ist hiervon verschieden, vergl. unten.

a) 1 ♂ ad., Brasilien. — (Sp.).
b) 1 ♂ ad., Antillen. — Cab. Hermann (tr.).
c) 1 ♂ ad., Brasilien. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).
d) 1 ♂ ad., 1 ♀ ad., Surinam. — Frank (vend.) 1838 (Sp.).
e) 4 ♂ ad., 2 ♂ juv., 6 ♀, Antillen und Brasilien. — Schimper (ded.) 1847 (tr.).
f) 1 ♂ ad., Rio Janeiro. — G. Schneider (vend.) 1876 (Sp.) U. S.

Verbreitung: Antillen (M.-E.): Cuba (v. Mart.); Südamerika (M.-E.); Brasilien (Gerstäcker); Para (Smith); Bahia (Smith); Rio Janeiro (Dana, v. Mart.).

2. *Uca laevis* Milne-Edwards.

Milne-Edwards, in: Arch. Mus. H. N. Paris, T. 7, 1854—55, p. 185, tab. 16.

Dass Milne-Edwards unter *Uca laevis* in Arch. Mus. eine andere Form verstand als in der Hist. Nat. Crust. und den Annal. Sc. Nat., geht daraus hervor, dass erstens die *U. laevis* der Arch. Mus.

von anderm Fundort (Guayaquil) ist, dann daraus, dass die Beschreibung der *U. laevis* (Arch. Mus.) derjenigen in der H. Nat. und den Annal. widerspricht; er sagt nämlich Arch. Mus. p. 186, Zeile 10 von unten: „Les régions jugales sont très-développées et irrégulièrement granulées", dagegen H. Nat. Crust.: „Régions ptérygostomiennes lisses" und Annal. Sc.: Régions jugales lisses".

Mir liegen gerade von Guayaquil 3 ♂ vor, die thatsächlich von den ♂ der *Uca una* verschieden sind und mit der *Uca laevis* der Arch. Mus. völlig übereinstimmen. Die Unterschiede sind folgende.

1. Wie schon Milne-Edwards im Anfang seiner Beschreibung (Arch. Mus. p. 185) bemerkt, ist Grösse und Bildung der Arme (bras) verschieden. Bei meinen Exemplaren von Guayaquil bemerke ich, dass der Merus der Scheerenfüsse mehr cylindrisch ist, mit mehr oder weniger gerundeten Kanten, und ferner bedeutend länger als bei *U. una.* Bei letzterer überragt er nur unbedeutend die Seitenränder des Cephalothorax, bei *U. laevis* aber mit mehr als der Hälfte seiner Länge, ein Verhältniss, das auf der Abbildung bei Milne-Edwards recht gut zum Ausdruck gekommen ist.

2. Die Bildung der Hand ist bei *U. laevis* eine andere: während bei *U. una* auf der Innenfläche einige wenige, äusserst kräftig entwickelte Dornen stehen (besonders nahe der Basis des Dactylus ein bis zwei), die diejenigen des Ober- und Unterrandes bedeutend übertreffen, zeigt *U. laevis* eine grössere Anzahl kleinerer Dornen, unter denen sich keine derartig durch bedeutendere Grösse auszeichnen. Die Gestalt der Palma ist bei *U. laevis* etwas schlanker als bei *U. una,* und die Schneiden der Finger der kleinen Scheere sind bei ersterer innen mit feinen, dichtstehenden Haaren besetzt, während bei *U. una* daselbst nur einige Büschel stärkerer Haare stehen.

3. Schliesslich finde ich bei allen meinen Exemplaren der *U. una,* dass auf dem Rücken der Krallen der 4 hintern Pereiopodenpaare zwei fein gekerbte Kanten verlaufen. Diese Kanten sind bei den drei Exemplaren von Guayaquil völlig glatt, auch sind hier die Krallen verhältnissmässig etwas kürzer.

a) 3 ♂, Ecuador, Guayaquil. — Reiss (coll.) 1874 U. S. (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Scheint die *U. una* auf der Westseite Amerikas zu vertreten. Der einzige bisher bekannte Fundort ist Guayaquil (M.-E.)

Gattung: *Cardisoma* Latreille.

1. *Cardisoma guanhumi* Latreille.

C. guanhumi Latr., Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 24.
Milne-Edwards, Atl. Cuvier Regn. anim., 1849, tab. 20, fig. 1.
C. armatum Herklots, Addit. faun. Carc. Afric. occid., 1851, p. 7 (juv.).
C. guanhumi Latr., Milne-Edwards, in: Ann. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 204.
C. armatum Herkl., Milne-Edwards, ibid., p. 205.
C. guanhumi Latr., Saussure, in: Mém. Soc. Ph. H. N. Genève, T. 14, 2, 1858, p. 437 (ad.).
C. quadrata Saussure, ibid., p. 438, tab. 2, fig. 13 (juv.).
Smith, in: Trans. Connect. Acad., vol. 2, 1, 1870, p. 16.
C. guanhumi Latr., Smith, ibid., p. 143, tab. 5, fig. 3.
C. quadratum Sauss., Smith, ibid., p. 143, tab. 5, fig. 4.
C. crassum Smith, ibid., p. 144, tab. 5, fig. 5.
C. guanhumi Latr., v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 100.
C. quadratum Sauss., v. Martens, ibid.
C. armatum Herkl., de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 32 (juv.).
C. guanhumi Latr., Greeff, in: Sitz.-Ber. Ges. Beförd. Naturw. Marburg, 1882, p. 27.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 220.
C. armatum Herkl., Miers, ibid.
C. quadratum Sauss., de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 18.

var. carnifex (Herbst).

C. carnifex (Hbst.) Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 23.
C. obesum Dana, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 375, tab. 24, fig. 1.
C. urvillei Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 204 (♂ ad.).
C. carnifex (Hbst) Milne-Edwards, ibid.
C. obesum Dan., Milne-Edwards, ibid., p. 205 (♂ ad.).
C. carnifex (Hbst.) Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 264.
Hoffmann, Crust. Echin. Madag., 1874, p. 12.
Miers, in Proceed. Zool. Soc. Lond., 1877, p. 137.
Hilgendorf, in Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 801.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 31 (jun.).
C. urvillei M.-E., de Man, ibid., p. 33 (ad.).
C. carnifex (Hbst.) Miers, Chall. Brach., 1886, p. 220 (z. Th.).

Während ich die mir vorliegenden indo-pacifischen Exemplare (*carnifex*) von amerikanischen (*guanhumi*), wenn auch nur mit Mühe, unterscheiden kann, ist mir dies bei einem westafrikanischen (*armatum*) Exemplar völlig unmöglich. Letzteres, ein junges ♀, stimmt völlig mit dem jungen ♀ von Florida (e) überein; beide unterscheiden sich von

ältern Exemplaren nur durch die Schärfe der Anterolateralkante und die schwache Entwicklung der Scheeren.

Aber auch die Unterschiede indo-pacifischer Exemplare von amerikanischen sind so geringfügig, dass ich mich nicht entschliessen kann, beide specifisch zu trennen. Meine indo-pacifischen Exemplare sind sämmtlich erwachsen und zeigen in der Bildung der grossen Scheere gegenüber amerikanischen ♂ nur den Unterschied, dass bei erstern die ganze Hand glatt ist und besonders der Unterrand keine Körner besitzt. Diese Körner am Unterrand finden sich bei allen mir vorliegenden amerikanischen Exemplaren, und gleiche, nur weniger zahlreiche, auch auf dem Oberrand und der Innenfläche. Die jüngsten Exemplare (ebenso das ♀ von Westafrika) zeigen auch auf der Aussenfläche Körner. Ob jüngere Exemplare von *carnifex* auf der Hand Körner zeigen, kann ich nicht angeben.

Ferner zeichnen sich meine alten pacifischen Exemplare durch ziemlich zusammenschliessende Scheerenfinger aus, während diese bei gleich grossen amerikanischen stark gekrümmt sind und nur an den Spitzen sich berühren. Jüngere amerikanische Exemplare zeigen dasselbe Verhalten wie die indo-pacifischen.

Der Merus der Scheerenfüsse ist bei alten amerikanischen ♂ bedeutend länger und mehr gerundet als bei *carnifex.*

Schliesslich beobachte ich, dass bei *carnifex* die Augenhöhle nach der Aussenecke zu sich stärker verschmälert als bei *guanhumi*, wo diese ziemlich regelmässig eiförmig ist. Der Unterschied ist sehr gering und nur nach Vergleichung einer grösseren Anzahl Exemplare mit Sicherheit sofort zu erkennen.

Alle übrigen, von den Autoren für die verschiedenen Arten angegebenen Unterschiede sind theils sexuell, theils dem Alter zuzuschreiben.

Von *C. guanhumi* liegen mir vor:

a) 1 ♂ ad., ohne Fundort. — (tr.).
b) 1 ♀ ad., Antillen. — Mus. Paris (ded.) 1829 (tr.).
c) 3 ♂ ad., 1 ♀ ad., Antillen. — Schimper (ded.) 1847 (tr.).
d) 1 ♂ ad., 1 ♀ jun., Florida. — A. Agassiz (ded.) 1863 (tr.).
e) 1 ♀ ad., 1 ♀ jun., Florida. — A. Agassiz (ded.) 1874 (tr.).
f) 1 ♂ ad., Rio Janeiro. — G. Schneider (vend.) 1876 (Sp.).
g) 1 ♀ juv., W.-Afrika, Lagos. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).
h) 2 ♂ ad., 1 ♀ ad., Haiti. — v. Maltzan (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Brasilien: Pernambuco (Smith); Antillen (M.-E.);

Barbados (GILL)[1]; St. Thomas (GILL)[1]; Haiti (SAUSSURE); Cuba (SAUSSURE, v. MART.); Jamaica (SAUSS.); Aspinwall (BRADLEY)[1]; Honduras: Golf v. Fonseca, Westküste (SMITH); Mexico: Vera Cruz (SAUSS.); Florida (SMITH); Key West (GIBBES); Bermuda-Ins. (Chall.); Cap Verde-Ins. (STIMPSON, Chall.); W.-Afrika: St. George del Mina u. Boutry (HERKLOTS); S. Thomé u. Rolas (GREEFF); Ogowe (THALLWITZ).

Von *C. carnifex* liegen mir vor:

a) 1 ♂ ad., Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1874 (Sp.).
b) 1 ♂ ad., Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1876 (tr.).
c) 1 ♂ ad., 1 ♀ ad., Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
d) 1 ♂ ad., Samoa-Ins. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Ost-Afrika: Mozambique (HLGDF.); Madagascar (DE MAN): Nossi Faly (HOFFM.); Mauritius (HOFFM.); Pondichéry (M.-E.); Nicobaren (HELL.); Java (DE MAN): Surabaya (HERKL.); Celebes (THALLWITZ); Molukken (D. M.): Sula Besi (D. M.), Amboina (v. MART.); Flores (THALLW.); Timor (THALLW.); Bismarck-Archipel: Duke of York (MIERS); Samoa-Ins. (M.-E.); Tahiti (STIMPSON, Chall.); Paumotu-Ins. (DANA).

2. *Cardisoma hirtipes* DANA.

C. hirtipes DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 376, tab. 24, fig. 2.
MILNE-EDWARDS, in: Annal. Soc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 205.
HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 35.
HESS, Decap.-Kr. Ost-Austral., 1865, p. 14.
Discoplax longipes A. MILNE-EDWARDS, in: Annal. Soc. Entom. France (4), T. 7, 1867, p. 284 (juv.).
A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 294, tab. 15 (juv.).
C. hirtipes DAN., DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 34 (juv.).
C. obesum DE MAN, (non DANA), ibid., p. 35 (ad.).
C. carnifex MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 220 (z. Th.).
C. hirtipes DAN., DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 349, tab. 14, fig. 3.

Unterscheidet sich sehr scharf von der vorigen Art durch die Stellung des Epibranchialzahns, die Sculptur der Oberfläche des Cephalothorax und die Gestalt der Augenhöhlen. Das ♀ a) und das ♂ b) sind ziemlich erwachsen, haben aber noch deutliche Seitenlinien. Das ♀ b) ist jünger und stimmt völlig mit *Discoplax longipes* A. M.-E. Es ist mir unbegreiflich, dass noch von keiner Seite die Zugehörigkeit des *Discoplax longipes* zu dieser Art erkannt wurde.

---

1) cf. SMITH, l. c.

a) 1 ♀, Mauritius. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (tr.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
Verbreitung: Sumatra (D. M.); Java: Ins. Edam (D. M.); Amboina (D. M.); Ternate (D. M.); Morotai (D. M.); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Admiralitäts-Ins. (Chall.); Sydney (HESS); Auckland (HELL.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DANA, Chall.); Tahiti (HELL.).

Gattung: *Gecarcoidea* MILNE-EDWARDS.

Für die Aenderung des ältern Gattungsnamens *Gecarcoidea* in *Pelocarcinus* sehe ich keinen zwingenden Grund vorliegen.

1. *Gecarcoidea lalandei* MILNE-EDWARDS.

Gecarcoidea lalandei MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 25.
Gecarcinus ruricola DE HAAN, Faun. japon., 1850, tab. C (per errorem).
Pelocarcinus lalandei MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 20, 1853, p. 203.
MILNE-EDWARDS, in: Arch. Mus. Paris, T. 7, 1854—55, p. 183, tab. 15, fig. 2.
Hylaeocarcinus humei WOOD-MASON, in: Journ. Asiat. Soc. Bengal., vol. 42, 2, 1873, p. 260, tab. 15. 16.
Limnocarcinus intermedius DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 65.
Pelocarcinus marchei u. *cailloti* A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris (3), T. 2, 1890, p. 173. 174, tab. 12. 13.

Mein Exemplar stimmt mit der Beschreibung des *Pel. lal.* bei MILNE-EDWARDS (Arch.) und mit der des *Hyl. humei* bei WOOD-MASON so vollkommen überein, und diese beiden decken sich ebenfalls so vollständig, dass ich nicht nur, wie MILNE-EDWARDS, die Gattung, sondern auch die Arten für identisch halte.

Nach WOOD-MASON soll sich *Hylaeocarcinus* von *Pelocarcinus* dadurch unterscheiden, dass 1) der innere Infraorbitallappen sich nicht mit der Stirn vereinigt und dass 2) die drei letzten Glieder der 2. Gnathopoden theilweise hinter dem Merus verborgen sind.

Zu 1) ist zu bemerken, dass die Abbildung bei WOOD-MASON, tab. 16, fig. 1, allerdings eine schmale Lücke zwischen dem Infraorbitallappen und der Stirn zeigt. Es scheinen hier geringe Variationen vorzukommen, auf die schon A. MILNE-EDWADRS (l. c.) hinweist. Bei meinem Exemplar, das sonst vollkommen mit dem von WOOD-MASON übereinstimmt, berührt der Infraorbitallappen eben noch die Stirn mit der Spitze, unter der Spitze ist er von der Stirn getrennt, und in dieser engen Lücke liegen die äussern Antennen. Vielleicht ist die ver-

schiedene Entwicklung des Infraorbitallappens dem Alter zuzuschreiben (vgl. *Gecarcinus ruricola*). Zu 2) bemerke ich Folgendes: die Endglieder der 2. Gnathopoden erscheinen bald frei in der Ausrandung des Merus, bald z. Th. hinter dem innern Lappen desselben versteckt, je nachdem sie ausgestreckt oder eingekrümmt sind. Bei meinem Exemplar kann ich durch Strecken und Biegen der betreffenden Glieder beliebig die Bilder von Milne-Edwards und Wood-Mason zur Anschauung bringen.

de Man beschreibt dieselbe Art als *Limnocarcinus intermedius*. Er hielt dieselbe für verschieden von *Hylaeocarcinus*, da er die Uebereinstimmung der 2. Gnathopoden mit *Pelocarcinus* erkannte.

A. Milne-Edwards erkannte die generische Zusammengehörigkeit der fraglichen Formen, hielt sie aber für specifisch verschieden und beschrieb zwei weitere, angeblich neue Arten (*P. marchei* und *cailloti*). Nach den Beschreibungen und Abbildungen, die er von letztern giebt, kann ich jedoch absolut keine sichern Unterschiede zwischen diesen und den früher beschriebenen auffinden. A. Milne-Edwards kann doch unmöglich die Unterschiede, die er angiebt, für specifische halten. „Ein wenig breiter, etwas schmaler, etwas mehr abgeflacht, etwas länger“: das sind keine präcisen Ausdrücke. Dazu kommt, dass einmal einige Angaben bei Milne-Edwards direct falsch sind: so sagt er, dass bei *P. marchei* die Stirn schmaler sei als bei *P. humei*, und dass die Dornen der Krallen schwächer seien als bei *P. humei*. Beide Angaben entsprechen nicht den Abbildungen. Die Abbildungen selbst (12 u. 13) sind vollkommen unzuverlässig, besonders die der Stirn- und Antennalgegenden, die geradezu fehlerhaft sind.

Die beiden einzigen Unterschiede, die ich bei allen den beschriebenen Formen finde, liegen in der Ausbildung des innern Orbitalspalts und des Spalts, der den Infraorbitallappen vom untern Orbitalrand trennt. Dass der erstere bald vorhanden, bald völlig geschlossen sein kann, wurde schon oben nachgewiesen, und der zweite ändert nur in seiner Breite ab.

a) 1 ♂, Neu-Britannien. — Pöhl (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Milne-Edwards giebt als Fundort für *P. lalandei* Brasilien an. Ich muss diese Angabe ganz entschieden anzweifeln, da ich *lalandei* für identisch mit den citirten Formen halte und letztere aus dem indo-pacifischen Gebiet stammen.

Nicobaren (Wood-Mason); Celebes: Gorontalo (de Man); Philippinen: Ile des Deux Soeurs (A. Milne-Edwards); Loyalty-Ins. (A. M.-E.).

Gattung: *Gecarcinus* Latreille.

1. *Gecarcinus ruricola* (Linné).

Gecarcinus ruricola (L.) Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 26.
G. lateralis Freminville, Milne-Edwards, ibid., p. 27, tab. 18, fig. 1—6.
G. ruricola (L.) Milne-Edwards, Atl. Cuv. Regn. anim., 1849, tab. 21, fig. 1.
Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 20, 1853, p. 202, tab. 8, fig. 1.
G. quadratus Sauss., Milne-Edwards, ibid.
G. lateralis Frem., Milne-Edwards, ibid.
G. depressus Saussure, in: Mém. Soc. Ph. H. N. Genève, T. 14, 2, 1858, p. 439, tab. 2, fig. 14.
G. lateralis Fr., Saussure, ibid., p. 440.
G. ruricola (L.), v. Martens, in: Arch. f. Naturg., Jg. 8, Bd. 1, 1872, p. 99.
G. lateralis Fr., v. Martens, ibid.
? *G. ruricola* (L.) Greeff, in: Sitz.-Ber. Ges. Beförd. Naturw. Marburg, 1882, p. 26.

Ich halte alle bisher beschriebenen Arten (mit Ausnahme von *G. lagostoma* M.-E.) für identisch, und zwar sind *G. lateralis* und *G. depressus* Jugendformen, *G. quadratus* nicht völlig erwachsene Exemplare. An meinen Exemplaren bemerke ich folgende Alters- und Geschlechtsdifferenzen.

Die jüngsten Exemplare — ♀ juv. a), 31 mm lang, 37 mm breit, ♀ juv. b), 33 mm lang, 38 mm breit — besitzen eine der quadratischen angenäherte Gestalt, mit deutlicher, fein gekörnter Seitenkante, die sich über $^1/_3$ der Länge des Seitenrandes erstreckt. Die Krallen besitzen nur 4 Dornreihen, die Seiten derselben haben nur glatte, unbedornte Leisten. Innerer Infraorbitallappen ziemlich schmal, schmaler als lang, prismatisch. Der Merus der 2. Gnathopoden ist im Verhältniss zur Breite kürzer, fast rundlich, an der Spitze abgestutzt. Die nächst grössern Exemplare — ♂ von Acapulco c), 36 mm lang, 44 mm breit, ♀ von Martinique a), 37 mm lang, 46 mm breit, sowie ♂ und ♀ von Haiti d), 40 mm lang, 53 mm breit und 41 mm lang, 51 mm breit, ♀ von Acapulco c), 44 mm lang, 53 mm breit — zeigen zunächst eine Verkürzung der Seitenkante, am stärksten bei den ♂, und eine dem entsprechende Breitenzunahme des Cephalothorax durch Anschwellen der Branchialgegenden, ferner entwickeln sich die beiden seitlichen Dornreihen an den Krallen, und zwar treten diese zunächst auf den vordern Beinpaaren auf. (So hat z. B. das ♀ von Haiti nur auf den 2 Pereiopoden links 6 Dornreihen, sonst deren 4, das ♂ von Haiti hat auf den

2. und 3. Pereiopoden beiderseits 6 Dornreihen, sonst 4, das ♀ von Acapulco hat nur noch auf den 5 Pereiopoden 4 Dornreihen.) Der innere Infraorbitallappen wird breiter, etwa so breit wie lang. Schliesslich wird der Merus der 2. Gnathopoden etwas länger, ist aber bei allen diesen Exemplaren noch abgestutzt und bisweilen seicht ausgerandet. (Letzteres oft nur auf einer Seite, z. B. ♀ von Acapulco.)

Zuletzt erhält der Merus der 2. Gnathopoden seine typische Form, d. h. die Abstutzung an der Spitze verschwindet, und der Merus ist eiförmig zugerundet. Die Krallen besitzen sämmtlich 6 Dornreihen, der äussere Infraorbitallappen ist breiter als lang. So bei allen erwachsenen Exemplaren. Die Seitenkanten verschwinden bei den ♂ fast ganz, während sie bei den ♀ sich noch über $^1/_4$ bis $^1/_5$ des Seitenrands erstrecken. Das grösste ♂ ist 72 mm lang und 94 mm breit (doch ist der Cephalothorax rechts missgebildet), das zweitgrösste ♂ ist 63 mm lang und 86 mm breit, das grösste ♀ ist 70 mm lang und 89 mm breit.

Der Innenrand des Carpus ist dornlos oder mit bis 6 Dornen besetzt, und zwar bemerke ich bei meinen Exemplaren, dass vorwiegend den ♂ die Dornen fehlen.

a) 1 ♂ ad., 2 ♀ juv., Martinique. — Ackermann (ded.) 1841 (Sp.).
b) 1 ♂ ad., 3 ♀ ad., 1 ♀ juv., Antillen. — Schimper (ded.) 1847 (tr.).
c) 1 ♂ juv., 1 ♀ juv., Acapulco. — A. Agassiz (ded.) 1874 (tr.).
d) 1 ♂ juv., 1 ♀ juv., Haiti. — v. Maltzan (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Antillen (M.-E.); Cuba (v. Mart.); Haiti (Sauss.); Mexico: Mazatlan (Sauss.). Greeff giebt S. Thomé und Rolas an: vielleicht gehören diese Exemplare zu *G. lagostoma.* Ueber die Verbreitung der letztern vgl. Miers, Chall. Brach., 1886, p. 219. Die Bermuda-Form gehört nach Miers zu *G. lagostoma*, nach Heilprin zu *lateralis.* Die von Drew[1]) als *G. ruricola* angeführte Form von Ascension gehört wohl zu *lagostoma.*

Familie: *Ocypodidae.*

Unterfamilien und Gattungen der *Ocypodidae*:

Macrophthalminae Dana.

Stirn mittelmässig. Innere Antennen horizontal. Cephalothorax 4eckig. Orbita gut umgrenzt. Pleurobranchie auf *m* vorhanden. Zwischen den Coxen der 3. und 4. Pereiopoden keine Oeffnung.

Gattungen: *Cleistostoma* u. *Macrophthalmus.*

---

1) in: Proc. Zool. Soc. London, 1876, p. 464. — Vgl. auch: Ortmann, Ergebn. Plankton-Exp. Decap. u. Schizop. 1893, p. 58.

Myctirinae MIERS.

Stirn schmal, abwärts gebogen. Innere Antennen senkrecht, parallel [1]). Cephalothorax fast kuglig gerundet. Orbiten weniger scharf begrenzt. Pleurobranchie auf *m* (wenigstens bei *Dotilla*) vorhanden. Zwischen den Coxen der 3. und 4. Pereiopoden keine Oeffnung.

A. Orbiten ziemlich gut begrenzt. Augenstiele mittelmässig lang. Basecphyse von *i* (2. Gnathopoden) ohne Geissel, von *h* und *g* mit Geissel. Endglieder von *h* verbreitert, eigenthümlich gebildet.

1. Merus der 2. Gnathopoden fast so gross wie das Ischium. *Scopimera.*

2. Merus der 2. Gnathopoden viel grösser als das Ischium. *Dotilla.*

B. Orbiten undeutlich, nur die äussere Ecke vorhanden, dornartig. Augenstiele kürzer. Basecphysen von *i*, *h* und *g* ohne Geissel. Merus von *h* verbreitert, Endglieder normal. (Vgl. MILNE-EDWARDS, Atlas CUVIER Regn. anim., tab. 18, fig. 2k, 2i, 2j). *Myctiris.*

Ocypodinae MIERS.

Stirn schmal, abwärts geneigt. Innere Antennen senkrecht, parallel. Cephalothorax 4seitig. Orbita gut begrenzt. Pleurobranchie auf *m* fehlend (bei *Heloecius* zu einem einfachen Faden reducirt). Zwischen den Coxen der 3. und 4. Pereiopoden eine von Haarpolstern begrenzte Oeffnung, die in die Kiemenhöhle führt.

A. Abdomen des ♂ an der Basis ebenso breit wie das Sternum. Basecphyse der 2. Gnathopoden mit Geissel. Merus der 2. Gnathopoden etwa so breit wie lang. *Heloecius.*

B. Abdomen des ♂ an der Basis viel schmaler als das Sternum.

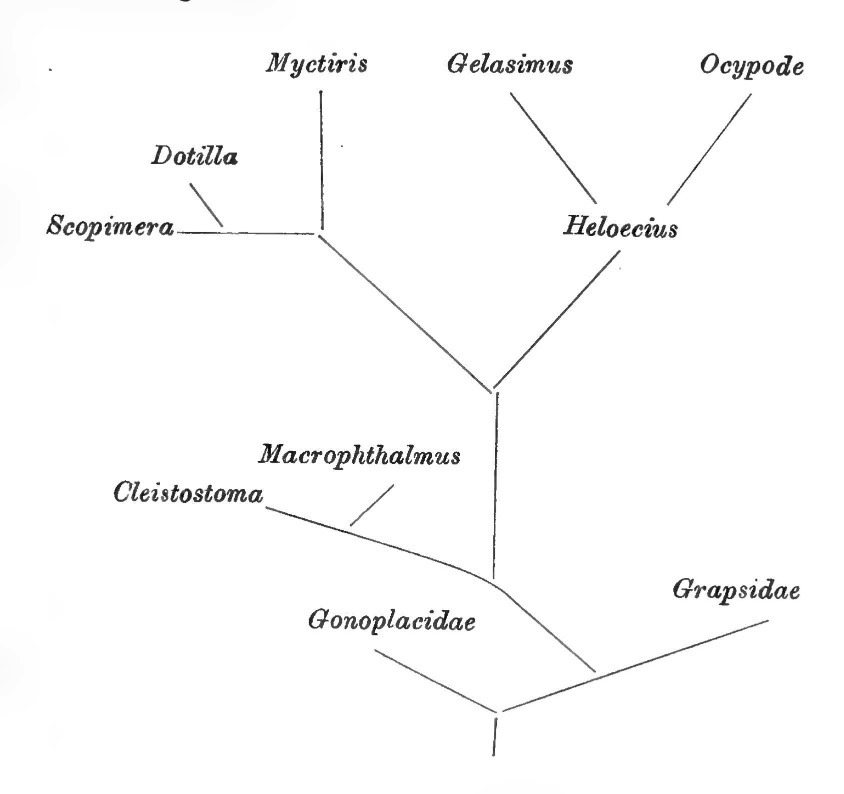
1. Cornea der Augen kurz, von der Basis der Augenstiele entfernt. Innerer Suborbitallappen rudimentär. Merus der 2. Gnathopoden breiter als lang, Ecphyse mit Geissel. *Gelasimus.*

2. Cornea der Augen gross, bis nahe an die Basis der Augenstiele reichend. Innerer Suborbitallappen gut entwickelt. Merus der 2. Gnathopoden länger als breit. Ecphyse der 2. Gnathopoden, sowie die von *h* und *g* ohne Geissel. *Ocypode.*

---

1) Diese Lagerung der innern Antennen hat absolut nichts zu thun mit der parallelen Lagerung derselben bei andern Gruppen, z. B. den Majoidea. Bei letztern liegen sie parallel zur Längsaxe des Körpers, hier jedoch senkrecht zu derselben.

Die Gattungen der *Ocypodidae* lassen sich in folgendes Verwandtschaftsschema bringen:



Unterfamilie: *Macrophthalminae* Dana.

Gattung: ***Cleistostoma*** de Haan.

1. ***Cleistostoma dilatatum*** de Haan.

Ocypode (*Cleistostoma*) *dilatata* de Haan, Faun. japon., 1850, p. 55, tab. 7, fig. 3.
Cleistostoma dilatatum d. H., Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 160.

Meine Exemplare stimmen mit den Abbildungen bei de Haan gut überein, besonders die Mundtheile (tab. B). Die Beschreibung hebt die Breite der Stirn, die ganzrandigen Seiten des Cephalothorax und die quergerichteten (nicht schiefen) Orbiten hervor. Ausserdem bemerke ich bei meinen Exemplaren Folgendes, was von de Haan nicht erwähnt wird. Seitenrand des Cephalothorax von der äussern Orbitalecke an bis fast zur Mitte ganzrandig, hier aber eine stumpfe Kerbe bildend. Von dieser Kerbe aus zieht sich quer über die Mitte des Cephalothorax eine deutliche, etwas gebogene Kante. Beim ♂ ist das Abdomen an der Basis schmaler als das Sternum, 7gliedrig, das 5. Glied an der Basis etwas eingeschnürt. Die Sexualanhänge erstrecken sich nach vorn bis zur Spitze des 5. Glieds, biegen dann um und endigen an der basalen Einschnürung. Scheeren der ältern ♂ kräftiger

als beim ♀, Hand etwas geschwollen, gerundet, glatt. Beweglicher Finger in der Mitte der Schneide mit einem kräftigen, stumpfen Höcker.

a) 15 ♂, 14 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN).

Gattung: *Macrophthalmus* LATREILLE.

1. *Macrophthalmus telescopicus* (OWEN).

* *Gelasimus telescopicus* OWEN, in: Voy. Blossom Crust., 1839, p. 78, tab. 24, fig. 1.
Macrophthalmus compressipes RANDALL, in: Journ. Acad. N. Sc. Philadelphia, vol. 8, 1839, p. 123 (fide DANA).
M. podophthalmus EYDOUX et SOULEYET, in: Voy. Bonite Crust., 1841, p. 241, tab. 3, fig. 6.
M. compressipes RAND., GIBBES, in: Proceed. Americ. Assoc., 1850, p. 180.
M. podophthalmus EYD. SOUL., MILNE-EDWARDS, in: Annal. Soc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 155.
M. telescopicus (OW.) DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 314.
M. podophthalmus EYD. SOUL., HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 88.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 249.

a) 1 ♀, Carolinen, Ponapé. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Port Denison: Holborn-Ins. (HASW.); Torres-Strasse (Chall.); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Sandwich-Ins. (RAND., E. S., M.-E., DANA).

2. *Macrophthalmus crassipes* MILNE-EDWARDS.

MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 157.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 76, tab. 4, fig. 7.

Meine Exemplare sind nach DE MAN bestimmt.

a) 3 ♂, Carolinen. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Australien (M.-E.); Carolinen (D. M.).

3. *Macrophthalmus dilatatus* DE HAAN.

DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 55, tab. 15, fig. 3.
MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 157.

a) 13 ♂, 1 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN).

4. *Macrophthalmus convexus* Stimpson.

M. convexus Stimpson, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1858, p. 97.
M. inermis A. Milne-Edwards, in: Annal. Soc. Entom. France (4), T. 7, 1867, p. 286.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. H. Nat. Paris, T. 9, 1873, p. 277, tab. 12, fig. 5.
M. convexus Stps., Miers, in: Annal. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 307.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 89.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 354, tab. 15, fig. 4.

a) 1 ♂, Carolinen. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Fidji-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
c) 1 ♂, 1 ♀, Tahiti. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
d) 1 ♂, Neu-Guinea, Kais.-Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Mauritius (Miers); Penang (Miers); Singapur (Miers); Amboina (de Man); Australien (Miers); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Liu-Kiu-Ins. (Stimpson); Sandwich-Ins. (A. M.-E.).

5. *Macrophthalmus depressus* Rüppell.

Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 66.
Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 159.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1881, p. 255.
? de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, tab. 15, fig. 3, 3a.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 124.

Die mir vorliegenden 4 Exemplare weichen genau in den Merkmalen von *M. japonicus* ab, welche de Man in den Not. Leyd. Mus. und Journ. Linn. Soc. als Unterschiede für *M. depressus* angiebt, nämlich:

1. Unterrand der Palma weniger gebogen, gerundet.
2. Innenseite der Palma behaart.
3. Oberrand des beweglichen Fingers nicht granulirt.
4. Innenseite der mittlern Beine (besonders des 4. Paars) am Carpus und Propodus behaart.

Im Arch. f. Naturg. giebt de Man eine kurze Beschreibung und Abbildung der Scheere des *M. depressus*, die von meinen Exemplaren sowie von *M. japonicus* dadurch abweicht, dass der unbewegliche Finger auf der Schneide keinen Höcker besitzt. Da er an den beiden andern citirten Stellen diesen Unterschied für *depressus* nicht angiebt, so muss ich für den letztern die gleiche Bildung wie bei *japonicus* annehmen, im Arch. f. Naturg. aber einen Irrthum vermuthen.

Uebrigens muss ich bemerken, dass sowohl meine für *M. depressus* gehaltenen Exemplare als auch die von *M. japonicus* an den Seitenrändern des Cephalothorax eine ganz undeutliche zweite Kerbe zeigen.

a) 4 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (Rüppell, Heller): Djiddah (de Man); Mergui-Ins. (de Man).

6. *Macrophthalmus japonicus* de Haan.

de Haan, Faun. japon., 1850, p. 54, tab. 15, fig. 2, tab. 7, fig. 1.
Adams et White, in: Voy. Samarang, 1850, p. 51.
Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 158.

Die jüngern ♂ zeigen die Scheeren noch vom weiblichen Typus, d. h. sie sind klein, und die Höcker auf den Schneiden fehlen.

a) 47 ♂, 24 ♀, Japan, Tokiobai. — Döderlein (coll.) 1880—81 (tr. u. Sp.).

b) 2 ♂, 1 ♀, Japan, Nagasaki. — Rolle (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (d. H.); Meia-co-shima (Ad., Wh.).

7. *Macrophthalmus laniger nov. spec.* Tafel 23, Fig. 15.

Cephalothorax fast rechteckig, breiter als lang (beim ♀ 41 mm breit, 28 mm lang). Die ganze Oberfläche dicht granulirt und dicht mit wolligen Haaren bedeckt. Orbiten nicht schief. Augen die äussern Orbitalecken nicht ganz erreichend. Vorderseitenrand mit 4 Zähnen (die Orbitalecke mitgezählt). Zähne flach (nicht dornförmig), der vierte klein und leicht zu übersehen, alle etwa gleich weit vorragend.

Scheerenfüsse beim ♂ nicht besonders kräftig entwickelt. Merus dreikantig, behaart. Carpus aussen kahl. Hand im Umriss dreiseitig, Unterrand fast gerade, Aussenfläche glatt und kahl. Innenfläche in der Oberhälfte dicht behaart, ebenso die Innenseite der Finger. Innenfläche ohne Dorn. Unbeweglicher Finger mit gezähnelter Schneide, beweglicher auf der Schneide nahe der Basis mit einem gezähnelten Höcker, von da bis zur Spitze einfach gezähnelt.

Hintere Pereiopoden auf dem Merus oben, distal mit einem Dorn. Merus, Carpus und Propodus ringsum wollig behaart.

Scheeren des ♀ viel schwächer. Schneide des beweglichen Fingers ohne Höcker.

Mir ist keine Art bekannt, bei der ein behaarter Cephalothorax beschrieben wäre, und die vorliegende Art ist durch dieses Merkmal leicht zu erkennen. Am nächsten steht sie der folgenden Art, unterscheidet sich aber ausser der Behaarung von dieser:

1. durch flache, nicht dornartige Zähne des Seitenrandes,
2. durch den fast geraden Unterrand der Scheere.

In der Gestalt des Cephalothorax ähnelt diese Art den von MIERS (Chall. Brach., 1886, p. 250, tab. 20, fig. 1a) von Japan erwähnten, als Junge von *M. serratus* (= *latreillei*) angesehenen Exemplaren, doch erwähnt MIERS nichts von einer Behaarung, und auch die Abbildung (fig. 1a) lässt nichts davon erkennen. Die Zugehörigkeit der letztern Exemplare zu *latreillei* möchte ich bezweifeln.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).
b) 2 ♂, Japan, Kochi. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (Sp.).

8. *Macrophthalmus latreillei* (DESMAREST).

M. latreillei (DESM.) MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 66.
M. serratus ADAMS et WHITE, in: Zool. Voy. Samarang, 1850, p. 51.
MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 159.
STIMPSON, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 97.
M. latreillei (DESM.) A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 278, tab. 13, fig. 3.
M. polleni HOFFMANN, Crust. Echin. Madag., 1874, p. 19, tab. 4, fig. 27—30.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 1, 1879, p. 66.
LENZ und RICHTERS, Beitr. Crustaceenfauna Madagascar, 1881, p. 4, fig. 24—27.
M. serratus AD., WH., MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 250, tab. 20, fig. 1 (z. Th.).

Zwischen *latreillei* bei A. MILNE-EDWARDS und *serratus* bei MIERS, sowie *polleni* HOFFMANN kann ich absolut keine Unterschiede auffinden. Bei *polleni* wird der vierte Seitenzahn nicht erwähnt, doch kann er übersehen sein: schon DE MAN hält *polleni* und *latreillei* für identisch.

a) 1 ♂, Philippinen, Luzon. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Madagascar: Ins. Sakatia (HOFFM.); Nossi Bé (LENZ u. RICHT.); Hongkong (STIMPSON); Philippinen (AD., WH., MIERS); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

Unterfamilie: *Myctirinae* MIERS.

Gattung: *Scopimera* DE HAAN.

1. *Scopimera globosa* DE HAAN.

DE HAAN, Faun. japon., 1850, p. 53, tab. 11, fig. 3.
MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 18, 1852, p. 153.

a) 3 ♂, 1 ♀, Japan, Sagamibai. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr. u. Sp.).

b) 3 ♂, 2 ♀, Japan, Nagasaki. — ROLLE (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (DE HAAN); Ceylon: Trincomali (MÜLLER)[1]).

Gattung: *Dotilla* STIMPSON.

1. *Dotilla fenestrata* HILGENDORF.

Doto sulcatus KRAUSS, Südafrik. Crust., 1843, p. 39.
Dotilla fenestrata HILGENDORF, in: v. D. DECKEN's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 85, tab. 3, fig. 5.
HILGENDORF, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 806.
MIERS, Alert, 1884, p. 543.

a) 2 ♂, Cap d. g. H. — 1843 (tr.).

Verbreitung: Zanzibar (PFEFFER); Ibo (HLGDF.); Mozambique (HLGDF., MIERS); Inhambane (HLGDF.); Natal-Bai (KRAUSS).

Gattung: *Myctiris* LATREILLE.

1. *Myctiris longicarpus* LATREILLE.

M. longicarpus LATR., MILNE-EDWARDS, in: H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 37.
MILNE-EDWARDS, Atlas CUVIER Regn. anim., 1849, tab. 18, fig. 2.
MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 154.
M. brevidactylus STIMPSON, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 99.
M. longicarpus LATR., A. MILNE-EDWARDS, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 276.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 116.
MIERS, Alert, 1884, p. 248.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 278.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 358.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 12, 1890, p. 83.

a) 1 ♂, 1 ♀, ohne Fundort. — (Sp.).

b) 2 ♂, 1 ♀, Singapur. — 1847 (tr.).

c) 3 ♀, Hongkong. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Liu-Kiu-Ins. (STPS.); China (STPS.); Philippinen (MIERS); Amboina (D. M.).; Timorlaut (MIERS); Neu-Guinea (MIERS); Australien (M.-E.); Swan River, Nicol Bay, Port Essington (MIERS); Cap York (Chall.); Port Molle (MIERS); Sydney (DANA, HELLER), Port Jackson (HASW.); Botany-Bay (STPS.); Tasmanien (MIERS); Neu-Caledonien (A. M.-E., THALLWITZ).

2. *Myctiris platycheles* MILNE-EDWARDS.

MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 18, 1852, p. 154.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 117.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 279.

1) in: Verh. Naturf. Ges. Basel, Bd. 8, 1890, p. 475.

a) 1 ♀, Victoria, Port Western. — SAUCEROTTE (ded.) 1842 (tr.).

Verbreitung: Botany-Bay (STPS., HASW., Chall.); Broken-Bay (MIERS); Port Western (M.-E.); N.-Küste von Tasmanien (HASW., MIERS).

Unterfamilie: *Ocypodinae* MIERS.

Gattung: ***Heloecius*** DANA.

1. ***Heloecius cordiformis*** (MILNE-EDWARDS).

Gelasimus cordiformis MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 53.
Heloecius cordiformis DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 320, tab. 19 fig. 6.
H. inornatus DANA, ibid., p. 321, tab. 19, fig. 7.
H. cordiformis MILNE-EDWARDS, in: Ann. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 153, tab. 4, fig. 22.
H. areolatus HELLER, in: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1862, p. 521.
H. cordiformis (M.-E.) HELLER, Crust. Novara, 1865, p. 39.
H. areolatus HELL., HESS, Decap.-Krebse Ost-Austral., 1865, p. 18.
H. cordiformis (M.-E.) HESS, ibid.
H. inornatus DAN., HESS, ibid.
H. signatus HESS, ibid. p. 19.
H. cordiformis (M.-E.) HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 91.
DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 696.

a) 1 ♂, 2 ♀, Ost-Australien. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Australien (M.-E.): Port Jackson (M.-E., HASW.), Sydney (HELL., HESS); N.-S.-Wales (DANA); Tasmanien (HASW.); Neu-Seeland (HASW.).

Gattung: ***Gelasimus*** LATREILLE.

Ich finde, dass die von DE MAN (in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 20ff.) gegebene Tabelle der *Gelasimus*-Arten im Princip wohl anzuwenden ist. Ich gebe hier eine Uebersicht der mir vorliegenden Arten, indem ich die bei DE MAN nicht erwähnten in dessen Tabelle einzureihen suche. Nur bei einigen breitstirnigen Arten hat sich die letztere als nicht völlig ausreichend erwiesen.

In den Literaturangaben gehe ich bis KINGSLEY (Revision of the Gelasimi, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1880, p. 135 ff.) zurück.

I. Stirn schmal zwischen den Augen.
  A. Unterer Orbitalrand ohne accessorische Körnerreihe.
    1. Vorderrand des Merus des grossen Scheerenfusses beim ♂ flügelartig comprimirt, bogig vorspringend. *heterocheles.*
    2. Vorderrand des Merus distal mit einem spitzen, stark vorragenden Zahn, sonst ungezähnt (oder nur schwach granulirt), gerundet.

a. Innenseite der Hand (♂) meist mit zwei stark granulirten Leisten. Beweglicher Finger auffällig comprimirt, Oberrand von der Basis an eine Kante bildend. Orbiten wenig schräg. *cultrimanus* (u. *var. marionis*).

b. Innenseite der Hand ohne granulirte Leisten, die untere Leiste nur undeutlich, gerundet, die obere (an der Basis der Finger) meist ganz fehlend. Beweglicher Finger wenig comprimirt, Oberrand an der Basis gerundet, erst gegen die Spitze stumpfkantig werdend. Orbiten stärker schief gerichtet. *tetragonon.*

3. Vorderrand des Merus mit mehreren ziemlich gleichen Dornen, oder nur granulirt.

a. Scheerenfüsse nur unbedeutend comprimirt. Vorderrand des Merus der grossen Scheere granulirt.

α. Seitenränder ziemlich gerade.

* Stirnfurche sehr schmal. Unbeweglicher Scheerenfinger mit einem einzigen Zahn in der Mitte, der oft reducirt ist oder ganz fehlt. *dussumieri.*

** Stirnfurche breit (DE MAN, l. c., tab. 3, fig. 10). Unbeweglicher Scheerenfinger mit zwei Zähnen (DE MAN). *acutus* STPS.

β. Seitenränder S förmig gebogen. *arcuatus.*

b. Beide Scheerenfinger stark comprimirt, der bewegliche an der Basis schmaler als gegen die Spitze hin. Vorderrand des Merus mit kräftigen, ziemlich entfernt von einander stehenden, stumpfen Stacheln. *maracoani.*

B. Unterer Orbitalrand mit accessorischer Körnerreihe.

1. Beweglicher Finger mit einem vorspringenden Lappen oder Zahn am distalen Ende. *coarctatus.*

2. Beweglicher Finger ohne solchen Lappen oder Zahn.

a. Unbeweglicher Finger mit zwei nur wenig vorragenden Lappen oder Zähnen. *forcipatus.*

b. Unbeweglicher Finger nur mit einem Zahn (oder ohne diesen).

α. Zahn des unbeweglichen Fingers conisch, etwas vor der Mitte, oder fehlend. *urvillei* M.-E.

β. Zahn des unbeweglichen Fingers breit-dreieckig, gegen die Spitze zu gelegen. *signatus.*

II. Stirn breit zwischen den Augen.

A. Oberfläche des Cephalothorax glatt. (Bei *G. minax* höchstens die Branchialgegenden nach vorn schwach granulirt.).

1. Untere schräge Leiste auf der Innenfläche der Palma völlig fehlend. Beweglicher Finger mit einem vorspringenden Zahn kurz vor der Spitze. *inversus* HOFFM.

2. Untere schräge Leiste auf der Innenfläche der Palma mehr oder weniger deutlich entwickelt, meist granulirt. Beweglicher Finger ohne Zahn vor der Spitze.

   a. Untere schräge Leiste gerade, vor der Articulation der Palma mit dem Carpus aufhörend, nicht winklig nach oben und vorn sich wendend. Scheerenfinger bis zur Spitze gezähnt.

   α. Oberrand der Palma mit zwei fein granulirten Leisten, die an der Basis des Oberrandes vereinigt sind und dann divergiren: die eine bildet zunächst den Oberrand selbst und verläuft in flachem Bogen nach vorn und endigt kurz vor der Basis des beweglichen Fingers. Nach aussen zu wird sie von einer glatten Linie begleitet, wodurch sie schärfer hervortritt. Die andere Leiste wendet sich von der Basis des Oberrandes der Palma im Bogen nach vorn, innen und unten und begrenzt nach oben die Carpalgrube (d. h. die Grube an der Basis der Palma, in die sich der Carpus legt, wenn die Scheerenglieder zusammengeschlagen werden). Untere schräge Leiste der Innenseite in der Richtung auf dem obern Condylus des Carpus laufend, ungefähr in der halben Höhe der Palma aufhörend. Oberer Orbitalrand doppelt, nicht granulirt. *vocator* (und *var. minax*).

   β. Oberrand der Palma mit nur einer Leiste, welche der erstern bei *α* entspricht. Es fehlt die innere Leiste, welche die Carpalgrube oben begrenzt. Untere schräge Leiste der Innenfläche auf den untern Condylus des Carpus gerichtet und dicht vor diesem aufhörend. Oberer Orbitalrand aus zwei Leistchen bestehend, die sehr fein granulirt sind und bis kurz vor der äussern Orbitalecke getrennt bleiben [1]).

---

1) Diese Abtheilung entspricht der *gaimardi-chlorophthalmus-triangularis*-Gruppe bei DE MAN. Die Unterschiede dieser drei Arten sind

* Untere schräge Leiste fast glatt (aber deutlich ausgeprägt), undeutlich granulirt, ohne gröbere Körner, Körnerleisten nahe der Basis der Finger rudimentär, doch erkennt man noch zwei parallele Reihen. Merus mit glattem Vorderrande, der distal eine deutlich vorspringende Ecke bildet. Unbeweglicher Finger dicht vor der Spitze mit einem Zahn (subexcavate KINGSLEY). Unterer Orbitalrand ohne accessorische Körnerreihe. *latreillei.*

** Untere schräge Leiste mit groben Körnern, die eine Reihe bilden. Von den Körnerleisten nahe der Basis der Finger ist nur eine schwach angedeutet. Unbeweglicher Finger vor der Spitze ohne stärkern Zahn. Unterer Orbitalrand mit deutlicher accessorischer Körnerreihe. *variabilis.*

γ. Oberrand der Palma ganz ohne Leisten, nur proximal etwas kantig. Untere schräge Leiste der Innenfläche gegen den obern Condylus des Carpus gerichtet, an der Carpalgrube, etwa in halber Höhe der Hand aufhörend (wie bei α). Oberer Orbitalrand in dem der Stirn benachbarten Theil doppelt, nur die untere Leiste sehr fein granulirt, von der Mitte des Oberrandes bis zur äussern Ecke der Orbita einfach.

annulipes (u. *var. lacteus*).

b. Untere schräge Leiste in der Mitte der Palmarfläche im Winkel nach vorn und oben sich wendend, der obere, etwas kürzere Schenkel begrenzt die Carpalgrube nach vorn. Scheerenfinger distal, völlig ungezähnt und glatt.

---

so unsicherer Natur, dass ich mein Material nicht nach der Tabelle bei DE MAN bestimmen kann. Ich kann in dieser Gruppe zwei Formen unterscheiden, deren eine unzweifelhaft *G. latreillei* ist, und deren andere sicher *G. triangularis variabilis* DE MAN ist. Wie sich *gaimardi, chlorophthalmus* und *triangularis* hierzu verhalten, ist mir völlig unklar geblieben. Den *gaimardi* M.-E. möchte ich für identisch halten mit *latreillei* und vielleicht auch mit *chlorophthalmus* M.-E. Ob der *triangularis* DE MAN mit *triangularis* M.-E. stimmt, weiss ich nicht. Jedenfalls ist aber der *chlorophthalmus* M.-E. nicht identisch mit dem *chlorophthalmus* DE MAN: dass A. MILNE-EDWARDS das Exemplar DE MAN's für den *chlorophthalmus* erklärt hat, ist für mich von keinem Belang, da eben dieses Exemplar der Beschreibung des echten *chlorophthalmus* nicht entspricht.

Seitenkanten vorn bis zur Theilung völlig parallel, die obern dann winklig gegen den vordern Teil geneigt und nach hinten convergirend. *stenodactylus.*

B. Oberfläche des Cephalothorax grob granulirt. Meren der hintern Pereiopoden im Alter oben und unten gezähnt. *tangieri.*

Eine Bestimmung der ♀ lässt sich nach dieser Tabelle nicht ausführen. Ich muss darauf verzichten, eine solche für die ♀ zu geben, da mein Material bei weitem nicht dazu ausreicht.

1. *Gelasimus heterocheles* (Bosc).

Kingsley, l. c. 1880, p. 137, tab. 9, fig. 2.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).

Verbreitung: Cayenne (M.-E.); Jamaica (Kingsl.); W.-Küste von Nicaragua: Corinto (Smith); Mexico (Kingsl.): Mazatlan (Sauss.); Lower California (Kingsl.).

2. *Gelasimus cultrimanus* White (1847).

G. cultrimanus Wh., Kingsley, l. c. 1880, p. 140, tab. 9, fig. 7.
G. vocans (L.) Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 308.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 67.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 92.
Miers, Chall. Brach., 1886, p. 242.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 352.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 23, tab. 2, fig. 5.
G. nitidus Dan., Thallwitz, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 42.

In Bezug auf die Ausbildung der Zähne der Scheerenfinger liegen mir alle die von Thallwitz erwähnten Formen (a, b, c, γ) vor, und zwar durch Uebergänge verbunden.

a) 2 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Indischer Ocean. — Füssinger (ded.) 1865 (Sp.).

c) 2 ♂, Südsee. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

d) 1 ♂, Fidji-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

e) 2 ♂, 1 ♀, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

f) 1 ♂, 1 ♀, Philippinen, Luzon. — G. Schneider (vend.) 1888 (Sp.).

g) 1 ♂, Südsee. — Pöhl (vend.) 1890 (Sp.).

h) 7 ♂, 4 ♀, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

i) 6 ♂, Singapur. — Peuper (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Zanzibar (HILGENDORF); Madagascar: Nossi Faly und Nossi Bé (HOFFM.); Mauritius (RICHTERS); Malabar (M.-E.); Nicobaren (HELLER); Java (M.-E., DE MAN); Hongkong (STIMPSON); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Philippinen (AD., WH.); Celebes (DE MAN, THALLW.); Amboina (DE MAN); Ceram (DE MAN); Ternate (THALLW.); Timor (THALLW.); Morotai (DE MAN); Neu-Guinea (THALLW.); Aru-Ins. (Chall.); Australien: Port Darwin (HASWELL), Moreton-Bai (KINGSL.); Louisiade-Ins. (HASW.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DANA, Chall., DE MAN); Samoa-Ins. (DE MAN).

var. marionis DESMAREST.

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 141, tab. 9, fig. 8.
MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 308.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 67.

Das mir vorliegende Exemplar fand ich unter einer Anzahl Exemplaren des *cultrimanus* typicus; es stellt offenbar nur eine Varietät desselben dar, deren einziger Unterschied der ist, dass die Granulationsleistchen auf der Innenfläche der Hand fehlen: die untere schräge Leiste ist zwar angedeutet, aber stumpf, ohne grössere Körner, die andern fehlen ganz. Im Uebrigen stimmt mein Exemplar völlig mit *cultrimanus* überein und zwar mit den Formen, die THALLWITZ unter γ aufführt.

a) 1 ♂, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Madagascar: Nossi Faly (HOFFMANN, DE MAN); Malabar (M.-E.); Sumatra: Padang (DE MAN); Java (DE MAN); Batjan (MIERS); Celebes: Makassar (DE MAN).

3. *Gelasimus tetragonon* (HERBST).

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 143, tab. 9, fig. 11.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 243.
DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 353.
G. variatus HESS, DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 698.
G. tetragonon (HBST.) DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 24, tab. 2, fig. 6.

Exemplare a) typisch, nach der Beschreibung bei DE MAN (1891). Exemplare b) zeigen die beiden Vorsprünge des unbeweglichen Fingers völlig reducirt (wie *variatus* HESS). Zwei von den letztern sind jung und haben verhältnissmässig kürzere Scheerenfinger (kaum länger als die Palma).

a) 2 ♂, 1 ♀, Insel Salanga. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).
b) 4 ♂, Tahiti. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (RÜPPELL, KOSSMANN); Zanzibar (HILGENDORF); Madagascar: Nossi Bé (HOFFMANN); Mauritius (M.-E., KINGSL.); Bourbon (M.-E.); Nicobaren (HELLER); Java: Ins. Noordwachter (DE MAN); Flores (DE MAN); Amboina (DE MAN); Aru-Ins. (Chall.); Sydney (HESS); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Tongatabu (M.-E., DANA, KINGSL.); Samoa-Ins. (DANA, DE MAN); Tahiti (HELLER, KINGSL., Chall., DE MAN); Sandwich-Ins. (KINGSL.).

4. *Gelasimus dussumieri* MILNE-EDWARDS.

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 145, tab. 10, fig. 16.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 68.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 93.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. London Zool., vol. 22, 1888, p. 108, tab. 7, fig. 2—7.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 26.

Der Zahn auf dem unbeweglichen Finger fehlt häufig ganz, so bei dem Exemplar d) und 3 Exemplaren von e).

a) 1 ♂, Insel Salanga. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).
b) 2 ♂, Tahiti. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
c) 1 ♂, Java. — KUGLER (vend.) 1890 (Sp.).
d) 1 ♂, Philippinen, Mindanao. — Linnaea (vend.) 1891 (Sp.).
e) 9 ♂, Singapur. — PEUPER (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Madagascar: Nossi Bé (HOFFMANN) [1]); Malabar (M.-E.); Mergui-Ins. (DE MAN); Java (DE MAN): Samarang (M.-E.); Amboina (DE MAN); Ponapé (DE MAN); Australien: Moreton-Bai und Port Darwin (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

5. *Gelasimus arcuatus* DE HAAN.

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 143, aber nicht tab. 9, fig. 10.
MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 309.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 92.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 28, tab. 3, fig. 7.

a) 2 ♂, 1 ♀, Japan. — DÖDERLEIN (coll.) 1881 (tr.).

Verbreitung [2]): Japan (DE HAAN); Borneo (MIERS); Port Darwin (HASWELL); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

---

1) DE MAN giebt für diese Exemplare Nossi Faly an.
2) Die ausserjapanischen Fundorte sind vielleicht noch anzuzweifeln.

6. *Gelasimus maracoani* Latreille.

Kingsley, l. c. 1880, p. 136, tab. 9, fig. 1.

a) 1 ♂, Antillen. — (tr.).
b) 1 ♂, Surinam. — Frank (vend.) 1838 (Sp.).

Verbreitung: West-Indien (White); Rio Janeiro (Dana); Bahia (Kingsl.); Cayenne (M.-E.); Westküste Centralamerikas: Golf von Fonseca (Smith, als *Gel. armatus*). — ? Natal (Kingsl.).

7. *Gelasimus coarctatus* Milne-Edwards.

G. forcipatus Kingsley, l. c. 1880, p. 142 (z. Th.), tab. 9, fig. 9.
G. coarctatus M.-E., de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 31, tab. 3, fig. 8.

Meine Exemplare sind nach de Man bestimmt. Der grössere Zahn in der Mitte der Schneide des unbeweglichen Fingers kann vorhanden sein oder fehlen.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
b) 2 ♂, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
c) 2 ♂, Carolinen, Ponapé. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
d) 4 ♂, 2 ♀, Philippinen, Mindanao. — Linnaea (vend.) 1891 (Sp.).
e) 1 ♂, Samoa-Ins. — Mus. Godeffroy (vend.) U. S. (tr.).

Verbreitung: Philippinen (Kingsl.); Ponapé (de Man); Molukken (de Man); Australien (Kingsl.); Neu-Caledonien (A. M.-E.).

8. *Gelasimus forcipatus* de Man.

de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 32, tab. 3, fig. 9.

Ich bezeichne diese Art als *forcipatus* de Man, da die Identität mit *forcipatus* Adams et White noch unsicher ist. Ebenso ist die übrige Synonymie noch nicht aufgeklärt. Mit der Beschreibung bei de Man stimmen meine Exemplare vollständig, selbst was die Färbung anbelangt, überein.

a) 1 ♂, Südsee. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).
b) 1 ♂, Palau-Ins. — Pöhl (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Wahrscheinlich Celebes (de Man).

9. *Gelasimus signatus* Hess.

Kingsley, l. c. 1880, p. 146, tab. 10, fig. 18.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 93.
de Man, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 697.
de Man, in Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 35, tab. 4, fig. 11.

a) 2 ♂, Ost-Australien. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Ost-Australien (DE MAN); Sydney (HESS); Batavia (DE MAN) (*var. angustifrons* DE MAN, l. c. p. 38).

10. *Gelasimus vocator* (HERBST).

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 147, tab. 10, fig. 20.

a) 4 ♂, 1 ♀, Florida. — A. AGASSIZ (ded.) 1863 (tr.).

b) 1 ♂, 1 ♀, Massachusetts, Woods Holl. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).

c) 3 ♂, Haiti. — v. MALTZAN (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: Ostküste Amerikas von Cap Cod bis Brasilien, Para (KINGSL.); Massachusetts bis Key West (GIBBES); Connecticut (SMITH); Virginia (KINGSL.); N.-Carolina (KINGSL.); Florida (SMITH, KINGSL.); Bahama-Ins. (SMITH); Antillen (M.-E.); Cuba (v. MARTENS); Haiti (SMITH); Aspinwall (SMITH, KINGSL.); Brasilien (M.-E.); Para (SMITH); Rio Janeiro (v. MARTENS); — Westküste v. Mexico (KINGSL.); Panama (KINGSL.).

var. minax LECONTE.

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 148, tab. 10, fig. 21.

Unterscheidet sich nur durch die sparsame Granulirung der vordern Branchialgegenden, stimmt aber im Uebrigen völlig mit *G. vocator* überein.

a) 1 ♂, 1 ♀, Haiti. — v. MALTZAN (vend.) 1889 (Sp.).

Verbreitung: New Jersey (LECONTE, KINGSL.); Connecticut (SMITH); Virginia (KINGSL.); S.-Carolina (SMITH, KINGSL.); Florida (SMITH).

11. *Gelasimus latreillei* MILNE-EDWARDS.

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 152, tab. 10, fig. 31.

Die Scheeren stehen in ihren Grössenverhältnissen zwischen *G. gaimardi* und *chlorophthalmus*; sie sind 2—3mal so lang wie hoch. Die Palma ist theils so hoch wie lang, theils länger. Die Finger sind $1^{1}/_{2}$—2mal so lang wie die Hand. Der unbewegliche Finger trägt kurz vor der Spitze einen kräftigern Zahn (bei einem Exemplar undeutlich). Ein Exemplar hat noch in der Mitte einen stärkern Zahn. Sonst sind die Finger gleichmässig gezähnt und regelmässig gekrümmt. Mit der Abbildung bei KINGSLEY stimmt Exemplar a) völlig überein, ebenso ein ♂ von b); die andern beiden ♂ haben etwas gestrecktere Scheeren. Betreffs der übrigen Merkmale vergleiche die Tabelle.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).

b) 3 ♂, 3 ♀, Samoa-Ins. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Philippinen (KINGSL.); Neu-Caledonien (A.M.-E.); Gesellschafts-Ins.: Borabora (M.-E.).

12. *Gelasimus variabilis* DE MAN.

G. triangularis variabilis DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 47, tab. 4, fig. 13.

Stirn breit. Oberer Orbitalrand doppelt, erst dicht vor der äussern Ecke einfach werdend. Beide Leistchen fein granulirt. Cephalothorax nach hinten stark verschmälert, Orbiten schief gerichtet. Aeussere Ecke schräg nach vorn und aussen gerichtet, spitz. Unterer Orbitalrand mit einer deutlichen Reihe accessorischer Körner. Merus des grossen Scheerenfusses mit granulirtem Vorderrande, Carpus etwas granulirt. Oberrand der Palma mit einer Leiste. Umriss der Hand mit der Abbildung bei DE MAN übereinstimmend. Untere schräge Leiste der Innenfläche mit einer Reihe scharfer Körner, dicht vor dem untern Condylus des Carpus endigend. Von den Leisten an der Basis der Finger ist nur eine schwach angedeutet (durch einige unregelmässige Körnchen).

Bezahnung der Finger mit dem zuletzt erwähnten Exemplar bei DE MAN stimmend, d. h. die Zähne sind ziemlich gleichmässig. Der bewegliche Finger zeigt auf der Aussenfläche bei 2 Exemplaren eine Längsdepression, bei dem dritten fehlt diese völlig.

Farbe des Cephalothorax grau, mit dunklern Querbändern.

Die bei den 3 ♂ befindlichen 3 ♀ unterscheiden sich durch das Fehlen der accessorischen Körnerreihe und durch die hinterwärts weniger verschmälerte Gestalt des Cephalothorax mit weniger schiefen Augenhöhlen. Es ist mir nicht zweifellos, ob sie wirklich zu den ♂ gehören.

Die Synonymie dieser Form und ihre Verbreitung muss noch genauer festgestellt werden.

a) 3 ♂, 3 ♀, Singapur. — PEUPER (coll.) U. S. (Sp.).

Verbreitung: Amboina (DE MAN).

13. *Gelasimus annulipes* MILNE-EDWARDS.

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 148, tab. 10, fig. 22.
MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 5, 1880, p. 310.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 2, 1880, p. 69.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 244.

de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 353.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 118, tab. 8, fig. 5—7.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 13, 1891, p. 39.

Hierher soll auch *Gel. perplexus* M.-E., und nicht zu *G. chlorophthalmus* M.-E. gehören. (Vgl. Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 806, und Kingsley, l. c. 1880, p. 151.)

Das mir vorliegende Exemplar weicht von typischen Exemplaren [1]) dieser Art durch kräftigere (dickere) Scheerenfinger ab, die kräftigere Zähne besitzen: der obere trägt zwei grössere Zähne, einen nahe der Basis, einen in der Mitte, der untere drei grössere Zähne, zwei in der proximalen Hälfte (sehr kräftig) und einen (etwas kleinern) kurz vor der Spitze. Vielleicht ist das Stück zur *var. minor* Owen zu rechnen (Kingsley, p. 150). Von ostafrikanischen Exemplaren weicht das Stück ferner dadurch ab, dass die dem Unterrand der Palma und des unbeweglichen Fingers parallele Furche ganz undeutlich ist.

a) 1 ♂, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (Kossmann); Zanzibar (Hilgendorf, Kingsl., Pfeffer); Bagamoyo (Pfeffer); Mozambique (Hlgdf.); Inhambane (Hlgdf.); Madagascar: Nossi Bé u. Nossi Faly (Hoffmann); Mauritius (Richters); Ceylon (Heller, Müller); Pondichéry (White); Madras (Heller); Nicobaren (Heller); Mergui-Ins. (de Man); Singapur (Dana, Hlgdf., Kingsl.); Java (M.-E., de Man); Batjan (Miers); Celebes (de Man); Amboina (de Man); Ternate (Hlgdf.); Philippinen: Samboangan (Chall.); Neu-Guinea (de Man); Australien (Kingsl.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (Chall.); Samoa-Ins.: Upolu (de Man); Tahiti (Stimpson); Vancouver (Bate); Nieder-Californien (Lockington); Valparaiso (M.-E. et Luc., Gay).

var. lacteus de Haan.

Kingsley, l. c. 1880, p. 149, tab. 10, fig. 28.

Nach de Man soll *lacteus* „fast" parallele Seitenränder haben, und die Schneide des untern Fingers soll vor der Spitze nur leicht gebogen sein. Die mir vorliegenden Exemplare zeigen deutlich nach hinten convergirende Seitenränder, die sich von *annulipes* (nach typischen afrikanischen Exemplaren) kaum unterscheiden. Der unbewegliche Finger hat vor der Spitze einen breit-dreieckigen, vor-

---

1) Ich sammelte solche in Ost-Afrika.

springenden, spitzern oder stumpfern Zahn, was mit DE MAN's Angabe ungefähr stimmen würde.

Als wesentlichern Unterschied finde ich ein Merkmal, das schon KINGSLEY angiebt: die Finger sind auffällig comprimirt. Bei meinen Exemplaren ist der bewegliche Finger fast bis zur Spitze gleich breit, ein Verhältniss, das in der Abbildung bei KINGSLEY gut zum Ausdruck kommt. (Bei *annulipes* verjüngt sich der bewegliche Finger allmählich von der Basis zur Spitze.) Am unbeweglichen Finger kann, wie bei *annulipes*, in der Mitte ein grösserer Zahn auftreten.

a) 3 ♂, Südsee. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

b) 2 ♂, Samoa-Ins., Upolu. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

c) 1 ♂, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Japan (D. H., KINGSL.); China (M.-E., STIMPSON); Pondichéry (KINGSL.).

14. *Gelasimus stenodactylus* MILNE-EDWARDS et LUCAS.

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 154, tab. 10, fig. 33—35.
G. speciosus IVES, in: Proceed. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1891, p. 179, tab. 5, fig. 5—6.

a) 20 ♂, 3 ♀, Ecuador. — REISS (coll.) 1874 (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Brasilien (M.-E., KINGSL., THALLWITZ); Cuba (KINGSLEY); Yucatan: Port of Silam (IVES); Golf von Californien (LOCKINGTON, KINGSL.); Mexico (KINGSL.); Golf von Fonseca (SMITH); Chile (M.-E.): Valparaiso (M.-E. et LUC., GAY).

15. *Gelasimus tangieri* EYDOUX.

KINGSLEY, l. c. 1880, p. 153, tab. 10, fig. 30.
MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 8, 1881, p. 262.

a) 1 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).

b) 1 ♂, ohne Fundort. — Linnaea (vend.) 1885 (Sp.).

c) 2 ♂ juv., Liberia. — SCHLÜTER (vend.) 1892 (Sp.).

Verbreitung: West-Afrika (KINGSL.); Boutry (HERKLOTS); Liberia, Chinchoxo, Loanda (HLGDF.); Guinea (KINGSL.); Senegambien (MIERS); Marocco (M.-E.); Tanger (EYD., KINGSL.); Cadix (M.-E.); West-Indien (MIERS); Bahia (KINGSL.).

Gattung: *Ocypode* Fabricius.

Uebersicht der mir vorliegenden Arten:

A. Grosse Hand auf der Innenseite ohne Stimmleiste. Unterer Orbitalrand mit deutlicher äusserer Fissur und undeutlicher mittlerer Kerbe. *cordimana.*

AA. Grosse Hand mit Stimmleiste.

B. Stimmleiste nur aus Körnern gebildet, ihr unteres Ende vom Unterrand der Scheere mehr oder weniger entfernt. (Taf. 23, Fig. 18k. 19k.)

C. Unterer Orbitalrand ohne tiefe Fissuren, höchstens mit leichter medianer Kerbe. (Taf. 23, Fig. 17. 18a.)

D. Merus, Carpus und besonders Propodus der vordern Gehfüsse an den Kanten und der stark abgeflachte, fast glatte Propodus auch auf der innern (vordern) Fläche mit dichten Haarreihen besetzt, die aber keine eigentlichen Bürsten bilden. Krallen an den Seiten mit Haarreihen. Börstchenfeld auf der Oberseite der Krallen linealisch, nur gegen die Spitze schwach verbreitert und lanzettlich. Unterer Orbitalrand deutlich gekörnt, mit leichter medianer Kerbe, aussen (unter der Vorderecke des Cephalothorax) gerundet oder rechtwinklig, aber ohne Fissur. Stimmleiste kurz, gerade, aus 13—18 schwachen Körnern bestehend. Augenstiele nicht verlängert. *arenaria.*

DD. Pereiopoden ganz kahl. Propodus granulirt, weniger comprimirt. Börstchenfeld auf der Oberseite der Krallen lanzettlich. Krallen ohne seitliche Haarreihen. Unterer Orbitalrand fein gekörnt, mittlere Kerbe fast gänzlich fehlend. Stimmleiste unten leicht rückwärts gebogen, aus 22—28 feinen, aber deutlichen Körnern gebildet. Augenstiele im Alter verlängert. *neglecta.*

CC. Unterer Orbitalrand mit äusserer und mittlerer Einkerbung oder Fissur. (Taf. 23, Fig. 19a.)

D. Unterer Orbitalrand mit zwei deutlichen Einkerbungen. Zweite und dritte Pereiopoden ohne Haarbürsten. Krallen ähnlich wie bei *pygoides*. Stimmleiste aus 8—17 Körnern gebildet. Augenstiele nicht verlängert. *kuhli* [1]).

---

1) Von dieser Art liegen mir eine Reihe Exemplare vor, die ich in Ost-Afrika sammelte.

DD. Unterer Orbitalrand mit zwei tiefen Fissuren. Propodus der 2. und 3. Pereiopoden mit einer dichten Haarbürste am obern vordern Rande. Krallen der vordern Pereiopoden am Vorderrand und Hinterrand, der hintern nur am Vorderrand mit dichter, bürstenartiger Haarreihe. Börstchenfeld breit-lanzettlich, Stimmleiste aus 24 runden, kräftigen Körnern gebildet. Augenstiele nicht verlängert. *pygoides.*

BB. Stimmleiste theilweise oder ganz aus feinen Querleistchen gebildet, ihr unteres Ende dem Scheerenrand mehr oder weniger genähert.

C. Unterer Orbitalrand fein gekörnt, ohne äussere Fissur oder Kerbe und mit undeutlicher oder fehlender mittlerer Kerbe. Börstchenfeld der Krallen schmal-lanzettlich, Oberfläche der Kralle nach vorn etwas verbreitert.

D. Stimmleiste aus Körnern, die nach unten allmählich in Leistchen übergehen, gebildet, diese Leistchen im untern Theil viel dichter stehend. Propodus der 2. und 3. Pereiopoden mit mehrern Haarbürsten auf der vordern (untern) Fläche. Krallen an den Seiten mit Haarreihen. Augenstiele im Alter verlängert. *ceratophthalma.*

DD. Stimmleiste nur aus feinen Querleistchen gebildet. Propodus der 3. Pereiopoden ohne Bürste.

E. Stimmleiste aus zahlreichen (60—100) Querleistchen bestehend. Propodus der 2. Pereiopoden an der vordern Fläche mit einer Haarbürste. Finger der kleinen Scheere spitz. Augenstiele im Alter verlängert. *aegyptiaca.*

EE. Stimmleiste aus weniger (höchstens 40) Querleistchen bestehend. Propodus der 2. Pereiopoden in der Mitte der vordern Fläche mit einer Haarreihe. Finger der kleinen Scheere an der Spitze abgerundet, fast abgestutzt. Augenstiele nicht verlängert. *convexa.*

CC. Unterer Orbitalrand grobkörnig, Körner nach innen fast stachelartig. Aussen und in der Mitte eine deutliche Fissur. Börstchenfeld der Krallen linealisch, gegen die Spitze lanzettlich verbreitert. Stimmleiste oben aus Körnern, unten aus Querleistchen bestehend. Finger beider Scheeren an

der Spitze abgestutzt. Keine Haarbürsten auf den Propoden der hintern Beine. Augenstiele im Alter verlängert. *gaudichaudi.*

Ueber sonst beschriebene Arten der Gattung kann ich folgende Mittheilungen machen:

O. platytarsis Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 18, 1852, p. 141.
Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 10, 1882, p. 383, tab. 17, fig. 5.
Kingsley, l. c. 1880, p. 180.

Gehört zu Gruppe AA, B, C, also in die Nähe von *arenaria* und *neglecta*. Von *arenaria* ist sie durch wenig abgeflachte, granulirte und unbehaarte Propoden unterschieden, sowie durch die verbreiterten Krallen. Letzteres Merkmal verbietet es, sie mit *neglecta* zu identificiren.

O. fabricii Milne-Edwards, l. c. p. 142.
Kingsley, l. c. p. 182.

Wie *platytarsis* sich zu *arenaria* verhaltend, von *neglecta* durch spitze äussere Orbitalecken verschieden.

O. rotundata Miers, l. c. 1882, p. 382, tab. 17, fig. 4.

Steht der *O. ceratophthalma* nahe, d. h. die Stimmleiste ist aus Leistchen und Körnern gebildet. Jedoch sind bei *rotundata* die Vorderecken des Cephalothorax gerundet, die Leistchen der Stimmleiste entfernt von einander und sparsam, und nur die 2. Pereiopoden besitzen Haarbürsten auf den Propoden.

O. africana de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1881, p. 253.

Scheint in die nächste Verwandtschaft der *O. aegyptiaca* zu gehören; aber die äussern Orbitalecken springen weiter vor, die Haarbürsten sollen auch auf den 2. Pereiopoden fehlen, und die Augenstiele sind nicht verlängert.

O. cursor (L.) Milne-Edwards, 1852, p. 42.

Gehört nach der Ausbildung der Stimmleiste ebenfalls in die Nähe von *aegyptiaca*, unterscheidet sich aber sofort durch den Haarbüschel am Ende der Augenstiele.

O. macrocerca Milne-Edwards, l. c. 1852, p. 142.
Miers, l. c., p. 381, tab. 17, fig. 2.

Würde nach Ausbildung der Stimmleiste und der Bildung der kleinen Hand zu *convexa* zu stellen sein. Aber die äussere Orbital-

ecke ist stumpfer, und die Propoden der 2. und 3. Pereiopoden zeigen Haarbürsten. Augenhörner sind vorhanden.

1. *Ocypode cordimana* Desmarest. — Taf. 23, Fig. 16.

O. cordimana Desm., Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 45.
Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 41.
Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 18, 1852, p. 143.
O. laevis Dana, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 325, tab. 20, fig. 2.
O. cordimana (*O. pallidula*) Jacquinot et Lucas, in: Voy. Pole Sud. Zool., T. 3, 1853, p. 64, tab. 6, fig. 1.
? *O. cordimana* Desm., Heller, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 43, 1, 1861, p. 361.
Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 82.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 271.
Hoffmann, Crust. Echinod. Madag., 1874, p. 13, tab. 2, fig. 9. 10.
Kossmann, Ergebn. Reis. Roth. Meer, 1878, p. 55.
Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Akad. Wiss. Berlin, 1878, p. 803.
Kingsley, in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 185.
de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1881, p. 248.
Miers, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 10, 1882, p. 387, tab. 17, fig. 9.
Haswell, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 95.
Miers, Alert, 1884, p. 542.
de Man, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 352.
de Man, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 108.

Unterscheidet sich von allen andern Arten sofort durch das gänzliche Fehlen der Stimmleiste. Bei den mir vorliegenden Exemplaren ist die Fissur unter der äussern Orbitalecke gut ausgebildet, während die in der Mitte des untern Orbitalrands nur durch eine schwache Kerbe angedeutet wird, ein Verhältniss, das bei keiner andern Art sich wiederfindet. Der Propodus der 2. Pereiopoden zeigt in der Mitte der Vorderseite eine dichte Haarreihe, der der 3. Pereiopoden eine solche am obern Rande. Die Krallen besitzen seitliche Haarreihen. Das Börstchenfeld auf der Oberseite der Krallen hat parallele Ränder, nach vorn läuft es spitz aus.

a) 1 ♂, Südsee. — Mus. Godeffroy (vend.) 1888 (Sp.).

b) 1 ♀, Mauritius. — G. Schneider (vend.) 1888 (tr.).

c) 2 ♂, Neu-Guinea, Kais. Wilhelms-Land. — Linnaea (vend.) 1891 (tr.).

d) 3 ♂, 8 ♀, Ceylon. — Redemann (vend.) 1891 (tr.).

Verbreitung: Rothes Meer (Heller, Kossmann); Zanzibar (Hlgdf., Pfeffer); Mozambique (Hlgdf.); Natal (Krauss); Seychellen,

Admiranten, Providence-Ins. (MIERS); Mauritius (M.-E., RICHTERS, KINGSL., MIERS); Réunion (HOFFM.); Ceylon (MIERS); Nicobaren (HELLER); Mergui-Ins. (D. M.); Java (D. M.); Borneo (MIERS); China: Hongkong (STIMPSON), Amoy (D. M.); Liu-Kiu-Ins. (STIMPSON); Philippinen: Manila (HELLER); Sanghir-Ins. (D. M.); Celebes (D. M.); Sula Besi (D. M.); Australien (KINGSL., HASW.); Neu-Seeland (KINGSL.); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Neue Hebriden (MIERS); Fidji-Ins. (MIERS); Tahiti (KINGSL.); Paumotu: Mangareva-Ins. (JACQ., LUC.); Sandwich-Ins. (DANA, STIMPSON, KINGSL.).

2. *Ocypode arenaria* (CATESBY). — Taf. 23, Fig. 17.

O. arenaria (CAT.) MILNE-EDWARDS, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 44, tab. 19, fig. 13. 14.
O. rhombea FABR., MILNE-EDWARDS, ibid., p. 46.
DANA, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 322, tab. 19, fig. 8.
MILNE-EDWARDS, in: Annal. Sc. Nat. (3), Zool., T. 18, 1852, p. 143.
O. arenaria (CAT.) MILNE-EDWARDS, ibid.
GERSTÄCKER, in: Arch. f. Naturg., Jg. 22, Bd. 1, 1856, p. 136.
O. rhombea FABR., CUNNINGHAM, in: Trans. Linn. Soc. London, vol. 27, 1871, p. 493.
O. arenaria (CAT.) v. MARTENS, in: Arch. f. Naturg., Jg. 38, Bd. 1, 1872, p. 103.
KINGSLEY, l. c. 1880, p. 184.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1881, p. 248.
MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 10, 1882, p. 384, tab. 17, fig. 7.
MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 240.

Hierher möchte ich als Varietät die *O. ryderi* KINGSLEY, l. c. p. 183 (von Natal) stellen.

a) 1 ♀, ohne Fundort. — (tr.).
b) 1 ♂, 1 ♀, Brasilien. — (Sp.).
c) 2 ♂, Antillen. — 1847 (tr.).

Verbreitung: New Jersey bis Rio Janeiro (KINGSL.); Chesapeake-Bay (KINGSL.); S.-Carolina (GIBBES); Georgia (MIERS); Florida (KINGSL.); Key West (GIBBES); Bermudas-Ins. (Chall.); Antillen (M.-E.); Cuba (v. MART.); Jamaica (MIERS); Vera Cruz (MIERS, IVES [1]); Yucatan: Progresso (IVES) [1]; Venezuela: Curaçao (D. M.); Caracas (GERST.); Brasilien (M.-E.); Pernambuco (MIERS); Bahia (Chall.); Rio Janeiro (DANA, HELLER, CUNNINGHAM, MIERS).

1) in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1891, p. 179 u. 190.

3. *Ocypode neglecta n. sp.* — Taf. 23, Fig. 18.

O. ceratophthalma Kingsley, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1880, p. 179 (z. Th.).

Diese Art mag wohl vielfach mit *O. ceratophthalma* verwechselt worden sein, mit der sie im äussern Habitus manche Aehnlichkeit hat.

Cephalothorax trapezförmig, hinten etwas schmaler. Vorderecken gerundet-rechtwinklig, nicht vorspringend. Oberfläche granulirt. Unterer Orbitalrand fein gekörnt, ohne Fissuren, die mittlere Kerbe fast gar nicht zu erkennen. Augen bei meinen Exemplaren mit gut entwickelten Augenhörnern.

Stimmleiste auf der grossen Scheere leicht gebogen, aus 22—28 feinen, aber deutlichen, völlig gerundeten Körnern bestehend, die gegen den Unterrand hin an Grösse abnehmen. Scheere sonst wie bei *ceratophthalma* gebildet. Hintere Pereiopoden völlig kahl, ohne Haarreihen oder Bürsten, weder am Propodus noch an den Krallen. Carpus granulirt-rauh, die Körner an den Kanten fast dornartig, Propodus mit schuppenartigen Körnern. Börstchenfeld der Krallen ziemlich regelmässig lanzettlich, ebenso der Umriss der Oberreihe der Krallen.

Die Exemplare der *O. ceratophthalma*, die Kingsley von Natal und Mauritius vorlagen, gehören unzweifelhaft hierher, da Kingsley die Stimmleiste als aus gerundeten Körnern zusammengesetzt beschreibt.

a) 2 ♂, 1 ♀, Ceylon. — Linnaea (vend.) 1889 (Sp.).

b) 1 ♀, Ceylon. — Schlüter (vend.) 1892 (Sp.).

Verbreitung: Natal u. Mauritius (Kingsl.).

4. *Ocypode pygoides n. sp.* — Taf. 23, Fig. 19.

Ich würde das mir vorliegende Exemplar wegen der auffallenden Breite der Krallen für *O. platytarsis* halten, aber die Abbildung bei Miers zeigt viel weniger entwickelte Vorderecken des Cephalotharax, und Kingsley sagt ausdrücklich: „Orbits with an indistinct fissure below". Auch finde ich bei beiden die eigenthümlichen Bürsten der Propoden nicht erwähnt. Ausserdem soll *platytarsis* Augenhörner besitzen, was für mein Exemplar, ein sehr grosses ♂, nicht zutrifft. Ich halte letzteres desalb für eine neue Art, deren Hauptmerkmal die beiden tiefen Fissuren des untern Orbitalrandes sind, wie sie sonst nur noch bei *O. gaudichaudi* sich finden.

Cephalothorax breiter als lang, fast viereckig, hinten schmaler, von vorn nach hinten stark gewölbt. Oberfläche in der Mitte fein,

auf den Branchialgegenden grob granulirt. Seitenflächen sehr hoch. Oberer Orbitalrand nicht schräg gerichtet, sondern senkrecht zur Längsaxe, mit zwei Einbuchtungen, die einen gerundeten Vorsprung einschliessen, äussere Ecke spitz, weiter vorspringend als dieser Vorsprung. Grösste Breite des Cephalothorax hinter der äussern Orbitalecke. Unterer Orbitalrand mit zwei tiefen Fissuren. Augenstiele ohne Hörner.

Hand der grossen Scheere stark sculptirt. Stimmleiste nur schwach gebogen, aus 24 runden, kräftigen Körnern gebildet, die nach unten ziemlich plötzlich kleiner werden. Hintere Beine stark granulirt, die Körner auf den Propoden schuppenartig, auf dem Oberrand von Carpus und Propodus dornartig. Oberrand des Propodus der 2. und 3. Pereiopoden mit einer nach vorn gerichteten, dichten Haarbürste. Krallen mit seitlichen Haarreihen. Börstchenfeld breit-lanzettlich, Oberfläche etwas über der Mitte breiter als an der Basis.

a) 1 ♂, W.-Australien, Naturalist's Channel. — S. M. S. Gazelle (coll.) U. S. (tr.).

5. *Ocypode ceratophthalma* (Pallas). — Taf. 23, Fig. 20.

O. ceratophthalma (Pall.), Milne-Edwards, H. N. Cr., T. 2, 1837, p. 48.
O. brevicornis Milne-Edwards, ibid.
O. ceratophthalma (Pall.) Krauss, Südafrik. Crust., 1843, p. 41.
Milne-Edwards, Atlas Cuvier Regn. anim., 1849, tab. 17.
O. cordimana de Haan, Faun. japon., 1850, p. 57, tab. 15, fig. 4.
O. ceratophthalma (Pall.) Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3), T. 18, 1852, p. 141.
O. urvillei Guér., Milne-Edwards, ibid.
O. brevicornis Milne-Edwards, ibid., p. 142.
Dana, in: U. S. Expl. Exp., 1852, p. 326, tab. 20, fig. 3.
O. urvillei Guér., Dana, ibid., p. 328, tab. 20, fig. 5.
O. macleayana Hess, Decap.-Krebse Ost-Austral., 1865, p. 17, tab. 6, fig. 8 (juv.).
? *O. ceratophthalma* (Pall.) Heller, Crust. Novara, 1865, p. 42.
Hilgendorf, in: v. d. Decken's Reisen, Bd. 3, 1, 1869, p. 82.
A. Milne-Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. Paris, T. 9, 1873, p. 270.
Hoffmann, Crust. Echin. Madagasc., 1874, p. 13, tab. 2, fig. 11—13, tab. 3, fig. 14—15.
Miers, in: Proc. Zool. Soc. London, 1877, p. 135.
Hilgendorf, in: Mon.-Ber. Ak. Wiss. Berlin, 1878, p. 802.
Kingsley, l. c. 1880, p. 179 (nur z. Th.).
O. urvillei Guér., Kingsley, ibid., p. 181.
O. ceratophthalma (Pall.), de Man, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1881, p. 245.

MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 10, 1882, p. 379, tab. 17, fig. 1.
HASWELL, Catal. Austral. Crust., 1882, p. 94.
O. macleayana HESS, HASWELL, ibid., p. 95.
O. cerathophthalma (PALL.) MIERS, Chall. Brach., 1886, p. 238.
O. macleayana HESS, DE MAN, in: Zool. Jahrb., Bd. 2, 1887, p. 696.
O. ceratophthalma (PALL.) DE MAN, in: Arch. f. Naturg., Jg. 53, Bd. 1, 1887, p. 351.
DE MAN, in: Journ. Linn. Soc. Lond. Zool., vol. 22, 1888, p. 107.
THALLWITZ, in: Abh. Mus. Dresden, 1891, 3, p. 42.

Die Augenhörner sind je nach Alter und Geschlecht verschieden entwickelt, und zwar erreichen sie bei ältern Exemplaren und besonders bei ♂ die bedeutendste Länge. Jungen Exemplaren fehlen sie völlig.

Bei meinen jungen Exemplaren c) und d) ist die Stimmleiste schon gut zu erkennen, die Bürsten an den Propoden sind schwach, die Krallen schlanker. Von den Exemplaren c) lässt sich nur eines mit Sicherheit bestimmen, doch werden die andern wohl auch hierher gehören.

a) 3 ♂, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
b) 1 ♂, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (Sp.).
c) 5 juv., Liu-Kiu-Ins., Amami Oshima. — DÖDERLEIN (coll.) 1880 (Sp.).
d) 1 ♂, 1 juv., Philippinen, Luzon. — G. SCHNEIDER (vend.) 1888 (Sp.).
e) 1 ♂, Australien. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).
f) 1 ♀, Neu-Britannien. — PÖHL (vend.) 1890 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (M.-E.)[1]; Zanzibar (HLGDF., PFEFFER); Mozambique (KRAUSS, MIERS); Admiranten (MIERS); Madagascar (HLGDF.): Nossi Faly (HOFFM., D. M.) und Nossi Bé (HOFFM.); Mauritius (M.-E., MIERS, RICHTERS); Bombay (M.-E.); Ceylon (HELLER); Pondichéry (M.-E.); Nicobaren (HELLER); Mergui-Ins. (DE MAN); Singapur (DANA); Java: Ins. Noordwachter und Edam (D. M.); China (M.-E.): Hongkong (STIMPSON), Amoy (D. M.); Liu-Kiu-Ins. (STIMPS.); Japan (DE HAAN, MIERS); Bonin-Ins. (STIMPSON); Philippinen (MIERS, D. M.); Celebes (MIERS); Molukken: Buru (M.-E.), Sula Besi (D. M.), Amboina (D. M.), Batjan (MIERS); Flores (THALLW.); Mysore (THALLW.); Bismarck-Arch.: Duke of York (MIERS); Torres-Strasse (Miers); Australien (HASW.): Moreton-Ins. (MIERS), N.-S.-Wales (MIERS), Syd-

1) „Egypte".

ney (HESS); Neu-Caledonien (A. M.-E.); Fidji-Ins. (DANA, MIERS, Chall.); Tongatabu (DANA); Samoa-Ins. (MIERS); Tahiti (STIMPSON); Sandwich-Ins. (STIMPSON, MIERS).

6. *Ocypode aegyptiaca* GERSTÄCKER.

O. aegyptiaca GERSTÄCKER, in: Arch. f. Naturg., Jg. 22, Bd. 1, 1856, p. 134.
HOFFMANN, Crust. Echin. Madag., 1874, p. 14.
O. ceratophthalma KOSSMANN, Erg. Reise Rothes Meer, 1877, p. 55.
O. aegyptiaca GERST., MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 2, 1878, p. 409.
DE MAN, in: Not. Leyd. Mus., vol. 3, 1881, p. 247.
MIERS, in: Ann. Mag. N. H. (5), vol. 10, 1882, p. 381, tab. 17, fig. 3.

a) 1 ♂, 2 ♀, ohne Fundort. — 1847 (tr.).
b) 2 juv., Rothes Meer. — Mus. GODEFFROY (vend.) 1888 (Sp.).

Verbreitung: Rothes Meer (GERSTÄCKER): Golf von Suez (MIERS), Tor (MIERS, KOSSM.), Golf von Akaba (MIERS), Ras Mohammed (HELLER), Djiddah (D. M.); Madagascar: Nossi Faly (HOFFM.).

7. *Ocypode convexa* STIMPSON. — Taf. 23, Fig. 21.

STIMPSON, in: Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1858, p. 100.

Die Beschreibung STIMPSON's passt völlig auf mein Exemplar, nur ist mir der Passus: „*carapax . . . postice et supra pedum posticorum bases dilatatus*“ nicht recht verständlich.

Cephalothorax von vorn nach hinten stark gewölbt, dicht mit flachen Körnern bedeckt. Aeussere Orbitalecke spitz, vorgezogen, soweit wie der Vorsprung des obern Orbitalrandes reichend. Unterer Orbitalrand mit seichter mittlerer Kerbe. Kleine Scheere mit stark comprimirten, an der Spitze gerundet-abgestutzten Fingern. Hintere Beine nur wenig rauh (*vix rugulosi*), die undeutlichen Körner auf den Propoden schuppenförmig.

Stimmleiste der grossen Hand fast gerade, gänzlich aus feinen Querleistchen bestehend, die nach oben und unten kürzer werden. Propodus der 2. Pereiopoden in der Mitte der vordern Fläche mit einer Haarreihe. Oberfläche der Krallen nach der Spitze zu etwas verbreitert, Börstchenfeld schmal-lanzettlich.

a) 1 ♀, Japan, Tokiobai. — DÖDERLEIN (coll.) 1880—81 (tr.).

Verbreitung: Japan: Simoda (STIMPSON).

8. *Ocypode gaudichaudi* Milne-Edwards. — Taf. 23, Fig. 22.

Gay, Histor. Chile Zool., T. 3, 1849, p. 163.
Milne-Edwards, in: Annal. Sc. Nat. (3) Zool., T. 18, 1852, p. 142.
Kingsl., l. c. 1880, p. 181.
Miers, Annal. Mag. N. H. (5), vol. 10, 1882, p. 383, tab. 17, fig. 6.

Unterscheidet sich von allen andern Arten durch die abgestutzten Finger beider Hände. Ausserdem hat der untere Orbitalrand zwei Fissuren, was sonst nur bei *pygoides* (und *kuhli*) vorkommt. Die Augenstiele besitzen bei allen meinen Exemplaren lange Hörner.

a) 3 ♀, Ecuador, Ancon-Golf. — Reiss (coll.) 1874 (tr. u. Sp.).

Verbreitung: Chile (Gay, Kingsl., Miers): Valparaiso (Dana); Peru: Callao (M.-E.); Ecuador: Esmeraldas (Miers); Panama (Kingsl., Miers); Golf von Fonseca (Kingsl.).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 23.

Fig. 1. *Catoptrus nitidus* A. M.-E., dritter Siagnopod, ca. $\frac{8}{1}$.

Fig. 2. *Pilumnoplax glaberrima n. sp.*, $\frac{1}{1}$; Fig. 2k: rechte Scheere von innen, $\frac{2}{1}$.

Fig. 3. *Carcinoplax longimana* (D. H.), Orbita und Antennen, $\frac{1}{1}$.

Fig. 4. *Eucrate crenata* D. H., Orbita und Antennen, $\frac{1}{1}$.

Fig. 5. *Tritodynamia japonica n. g. n. sp.*, $\frac{1}{1}$; Fig. 5a: Stirnrand von vorn, ca. $\frac{2}{1}$; Fig. 5i: Ischium und Merus des zweiten Gnathopoden, ca. $\frac{2}{1}$; Fig. 5k: Scheere, $\frac{2}{1}$.

Fig. 6. *Pseudopinnixa carinata n. g. n. sp.*, $\frac{1}{1}$; Fig. 6g: dritter Siagnopod, $\frac{8}{1}$; Fig. 6h: erster Gnathopod, $\frac{6}{1}$; Fig. 6i: zweiter Gnathood, $\frac{4}{1}$; Fig. 6k: Scheere, $\frac{2}{1}$; Fig. 6z: Abdomen des ♂, $\frac{1}{1}$.

Fig. 7. *Pinnixa penultipedalis* STIMPS., $\frac{1}{1}$; Fig. 7i: Spitze des weiten Gnathopoden, $\frac{10}{1}$.

Fig. 8. *Pinnaxodes chilensis* (M.-E.), zweiter Gnathopod, ca. $\frac{10}{1}$.

Fig. 9. *Pinnaxodes tomentosus n. sp.*, $\frac{1}{1}$; Fig. 9i: zweiter Gnathopod, ca. $\frac{10}{1}$.

Fig. 10. *Pinnaxodes major n. sp.*, $\frac{1}{1}$; Fig. 10h: erster Gnathopod, ca. $\frac{8}{1}$; Fig. 10i: zweiter Gnathopod, ca. $\frac{8}{1}$; Fig. 10k: Scheeren von ♂ und ♀, $\frac{1}{1}$; Fig. 10z: Abdomen des ♂, $\frac{1}{1}$.

Fig. 11. *Pinnotheres pisoides n. sp.*, zweiter Gnathopod, $\frac{10}{1}$.

Fig. 12. *Pinnotheres parvulus* STPS., zweiter Gnathopod, $\frac{10}{1}$.

Fig. 13. *Ptychognathus spinicarpus n. sp.*, $\frac{1}{1}$; Fig. 13i: zweiter Gnathopod, $\frac{1}{1}$; Fig. 13k: linke Scheere von innen, $\frac{1}{1}$; Fig. 38z: Abdomen, $\frac{1}{1}$.

Fig. 14. *Sesarma aequatorialis n. sp.*, $\frac{1}{1}$; Fig. 14k: grössere Scheere des ♂, $\frac{1}{1}$; Fig. 14z: Abdomen des ♂, $\frac{1}{1}$.

Fig. 15. *Macrophthalmus laniger n. sp.*, $\frac{1}{1}$; Fig. 15k: Scheere des ♂ von aussen, $\frac{1}{1}$.

Fig. 16. *Ocypode cordimana* Desm., Orbita, $\frac{1}{1}$.

Fig. 17. *Ocypode arenaria* (Cat.), Orbita, $\frac{1}{1}$; Fig. 17l: Kralle des zweiten Pereiopoden links, $\frac{2}{1}$.

Fig. 18. *Ocypode neglecta n. sp.*, rechte Vorderecke des Cephalothorax, $\frac{1}{1}$; Fig. 18a: Orbita, $\frac{1}{1}$; Fig. 18k: grosse Scheere von innen, $\frac{1}{1}$; Fig. 18l: Kralle des zweiten Pereiopoden links, $\frac{2}{1}$.

Fig. 19. *Ocypode pygoides n. sp.*, linke Vorderecke des Cephalothorax, $\frac{1}{1}$; Fig. 19a: Orbita, $\frac{1}{1}$; Fig. 19k: grosse Scheere von innen, $\frac{1}{1}$; Fig. 19l: Kralle des zweiten Pereiopoden links, $\frac{1}{1}$.

Fig. 20. *Ocypode ceratophthalma* (Pall.), Kralle des zweiten Pereiopoden links, ca. $\frac{1,5}{1}$.

Fig. 21. *Ocypode convexa* Stps., kleine Scheere von aussen, $\frac{1}{1}$.

Fig. 22. *Ocypode gaudichaudi* M.-E. et Luc., Orbita, $\frac{1}{1}$; Fig. 22l: Kralle des zweiten Pereiopoden links, $\frac{1}{1}$.

Die Einwirkung der Gefangenschaft auf die Gestaltung des Wolfsschädels.

Von

Albert Wolfgramm in Wittichow.

Hierzu Tafel 24—26.

Einleitung.

Den Verschiedenheiten im Körperbau der Säugethiere liegen meist Verschiedenheiten im Bau des Skelets zu Grunde. Namentlich ist die verschiedene Gestaltung des Schädels ein wesentliches Merkmal für die einzelnen Familien. Jede derselben hat einen für sie charakteristischen Schädel. Die Familie der *Canidae* z. B. unterscheidet sich von allen andern durch die längliche Gestalt des Schädels und namentlich durch das Gebiss, welches im Allgemeinen nach der Formel $I\frac{3}{3}$ $C\frac{1}{1}$ $P\frac{4}{4}$ $M\frac{2}{3}$ aufgebaut ist. Aber nicht nur in der Zahl der Zähne, sondern auch in der Form, Grösse und dem gegenseitigen Verhältniss derselben zu einander stimmt die Familie im Wesentlichen überein.

Trotz dieser grossen Uebereinstimmung in den Hauptmerkmalen zeigen dennoch die einzelnen Arten und Rassen bedeutende Verschiedenheiten, wie sie besonders bei den Culturrassen von *Canis familiaris* hervortreten. Vergleicht man z. B. den Schädel eines Mopses und den eines Windhundes, so findet man in Bezug auf Schädelform und Stellung der Zähne bedeutende Unterschiede und geradezu Gegensätze. Kurz, breit, hoch, mit grossem, gewölbtem Gehirntheil der Schädel des erstern, lang, schmal, niedrig, mit kleinem, flachem Gehirntheil der des letztern. Die grossen Differenzen dieser beiden Culturrassen sind durch die lange Dauer der Domestication zu erklären. Viel mehr muss es dagegen auffallen, dass ähnliche, tiefgehende Veränderungen sich schon

nach der ersten Generation bei Individuen einer Species nachweisen lassen, wenn sie veränderten Lebensbedingungen unterworfen sind. Solche Variationen an Wolfsschädeln zu beobachten, wurde mir durch die Güte des Herrn Prof. Dr. Nehring zu Berlin Gelegenheit gegeben. Derselbe stellte mir aus der zoologischen Sammlung der Landwirthschaftlichen Hochschule daselbst eine Reihe von Wolfsschädeln zur Verfügung, welche theils von wildlebenden, teils von gefangenen Tieren stammen. Die Eigenschaften dieser Schädel haben mich veranlasst, die beiden Hauptgruppen noch einmal zu theilen und zwar die erstere in europäische (der Kürze wegen mit e. W. bezeichnet) und in amerikanische Wölfe (a. W.), die zweite in gefangene (g. W.) und in Gefangenschaft geborene (G. g. W.). Im Ganzen sind folgende 21 Schädel untersucht worden:

I. Gruppe: **Europäische Wölfe aus voller Freiheit.**

1) 1292 (Phot. 1). Schädel eines alten, männlichen Wolfes aus der Provinz Posen, besitzt die typische Form des *C. lupus*. Schneidezähne schwach abgenutzt, der rechte, obere Eckzahn ist ausgefallen, die Alveole desselben vollständig verwachsen. Der rechte, untere Eckzahn und die benachbarten Prämolaren sind zersplittert. *P 1*[1]) besitzt im linken Oberkiefer noch eine kleine, abnorme Nebenwurzel an der äussern Seite (Taf. 25, Fig. 13).

2) 2123. Alt. Von der untern Wolga. Crista sagittal. und occipital. sehr stark. Letztere besitzt an ihrem Ende noch einen nach unten gerichteten Fortsatz. Die übrigen Muskelhöcker stark ausgeprägt, Jochbogen sehr gewölbt. Schädel verhältnissmässig schmal. Nach Form, Richtung und Grösse der Eckzähne weiblich.

3) 4736. Schädel eines ausgewachsenen Individuums aus Siebenbürgen. Männlich.

4) 3002 (Phot. 2). Alter, weiblicher Schädel aus der ehemaligen Akademie zu Proskau.

5) 4737. Junger, weiblicher Schädel aus Siebenbürgen.

6) 4152. Alter, männlicher Schädel (Sarepta).

---

1) Die Zähne sind nach der Owen'schen Methode benannt worden, jedoch mit dem (von Hensel vorgeschlagenen) Unterschiede, dass die Prämolaren von hinten nach vorn gezählt werden. Zur Unterscheidung der Zähne des Ober- und des Unterkiefers wird ein Strich unter resp. über der betreffenden Bezeichnung dienen.

II. Gruppe: **Amerikanische Wölfe.**

Diese Gruppe umfasst drei Schädel von *C. occidentalis.* Ich hatte Anfangs nur einen Schädel eines männlichen Thieres dieser Varietät, nämlich 1173, bezeichnet mit „junger Wolf aus Labrador“ (Phot. 3). Derselbe fiel mir durch seinen massiven Bau, seine stark aufgerichtete Schnauze, die stark concave Profillinie, die stärkere Aufbiegung des Ram. ascendens des Unterkiefers, durch die bedeutendere Grösse und gedrängte Stellung der Zähne auf. Ich hielt diese Eigenschaften ursprünglich für Abnormitäten, bis ich in Huxley's Abhandlung „On the cranial and dental characters of the Canidae“ (7, p. 273) in Bezug auf *C. occidentalis* folgende Bemerkung fand: „Moreover in these skulls the facial line, instead of being nearly straight or even slightly convex, as is usual in Wolves, Jackals and domestic Dogs of the Greyhound type, is as concave as in the skulls of many Newfoundland-Dogs and Mastiffs, to which they present striking resemblances.“ Später erhielt ich die beiden folgenden Schädel, an denen ich dieselben Thatsachen nachweisen konnte.

8) 396. Dieser ausgewachsene, weibliche Schädel macht in Bezug auf $\underline{M1}$ eine Ausnahme, da dieser Zahn sich hier wie bei den europäischen Wölfen verhält. Der Schädel besitzt im linken Oberkiefer einen überzähligen Molaren. Derselbe ist einwurzlig, und seine Krone ist in sagittaler Richtung durch eine tiefe Furche geteilt. Jede Hälfte gleicht in Form und Grösse *M3* im Unterkiefer. Ausserdem zeigt der Schädel an der rechtsseitigen Squama oss. tempor. die Spuren gut verheilter Brüche.

9) 2167. Alt, männlich. Sämmtliche Zähne in Usur. Bemerkenswerth durch das Fehlen (nicht ausgebildet) von *M3* im linken Unterkieferaste. Am Jochbogen der rechten Seite ist eine schlecht verheilte, doppelte Fractur vorhanden.

III. Gruppe: **Gefangene Wölfe.**

10) 1293. 12 Jahre alter[1]), weiblicher Schädel. Zähne sehr stark abgenutzt.

11) 2556. Sehr alt, männlich. Zähne gleichfalls stark abgenutzt und mit Zahnstein belegt. Gekreuzte Stellung der Prämolaren.

---

1) Wenn das Alter durch Zahlen ausgedrückt ist, so ist dasselbe im Katalog angeführt. Doch bemerkt H. v. Nathusius selbst, dass derartige Angaben aus Menagerien häufig ungenau seien.

12) 1596 (Phot. 4). Sehr alter, männlicher Schädel aus einer Thierbude in Berlin; angeblich aus der Türkei, Zähne sehr stark abgenutzt. Muskelhöcker sehr ausgeprägt, Crista sagittal. sehr stark, an ihrem Ende 15 mm breit. Oberkiefer verkürzt.

13) 4151. 22—24 Jahre alt, männlich. Aus dem Berliner Zoologischen Garten, in dem er über 15 Jahre gehalten worden ist. Vater der Wölfe 2226, 2227 und 2228. Nähte meist gänzlich verschwunden. Die äussere Wand der Alveolen theilweise stark resorbirt. Zähne sehr stark verbraucht. Die Wurzeln der Schneidezähne ragen sehr weit aus den Alveolen hervor. Vorbackzähne gekreuzt.

14) 1106. $1^1/_2$jähriger, männlicher Schädel mit rhachitisch aufgetriebenen Alveolarrändern. Im rechten Unterkieferaste befindet sich noch eine Alveole für einen überzähligen Molaren.

15) 4672. Schädel eines jungen, weiblichen, mit der Milchflasche aufgezogenen Wolfes aus dem Gouvernement Kowno. Derselbe soll zahm gewesen sein wie ein Hund. Zähne entwickelt. Nähte noch alle offen.

IV. Gruppe: **In der Gefangenschaft geborene Wölfe.**

16) 1717. Schädel eines jugendlichen Wolfes, Zahnwechsel eben vollendet. Die Exoccipitalia sind mit dem Basioccipitale erst an einer kleinen Stelle verwachsen. Die meisten Nähte noch offen. Männlich.

17) 400. Jugendlicher russischer Wolf. Aus einer Menagerie in Hamburg. Hinter dem linken Caninus des Oberkiefers befindet sich noch der Milchzahn. Weiblich.

18) 1522. Sehr alter, männlicher Schädel finnischen Ursprunges. Zähne sehr stark abgenutzt. Von *P4* und *P3* des Unterkiefers sind nur die Wurzeln vorhanden. Der Schädel besitzt in Folge seiner kurzen Schnauze, seiner stark gewölbten Jochbogen und namentlich seiner hörnerartigen Proc. postorbital. wegen ein sehr sonderbares Aussehen. Letztere stehen nämlich geradlinig, fast senkrecht zu den tief eingeschnürten Stirnbeinen. Die Einschnürung ist so stark, dass der Schädel hier nur 30 mm breit ist, während die Breite an den Proc. postorbital. 60 mm beträgt.

19) 2226 und die beiden folgenden Schädel stammen aus dem Zoologischen Garten zu Berlin. Alle drei Schädel besitzen reifes Gebiss. Der erste Schädel rührt von einem weiblichen Individuum her, das nur $^3/_4$ Jahre alt gewesen sein soll. Die Nähte sind grösstentheils noch offen. Der Schädel scheint weniger für grosse Jugend,

als für schlechte Ernährung zu sprechen. Das Basioccipitale ist nach unten stark convex. *M3* ist zweiwurzlig.

20) 2227 (Phot. 5). 2 Jahre alt, männlich. Alle Nähte verwachsen mit Ausnahme der Sut. zygomat. Die Oberfläche der Schädelknochen ist glatt. *M3* im rechten Unterkieferaste fehlt, im linken ist er zweiwurzlig.

21) 2228 (Phot. 6)[1]. $2^1/_2$ Jahre alt. Männlich. Von diesem gilt im Allgemeinen dasselbe, wie vom vorigen. Hier fehlt *M3* im linken Unterkieferaste, im rechten hat er seine Stellung verändert. Er steht nicht mehr hinter *M2*, sondern an der äussern Seite desselben und hat nur eine Wurzel.

In den letzten beiden Gruppen sind die Zähne verhältnissmässig stark abgenutzt und grösstentheils mit Zahnstein belegt.

Da eine bildliche Darstellung besser informirt, als die genaueste Beschreibung, so habe ich aus jeder Gruppe einen oder zwei Schädel photographiren lassen ($^1/_3$ nat. Grösse)[2] und zwar aus

Gruppe	I	Schädel	1292	(Phot. 1)	und 3002 (2)
„	II	„	1173	(„ 3)	
„	III	„	1596	(„ 4)	
„	IV	„	2227	(„ 5)	und 2228 (6).

Von jedem Schädel sind drei Ansichten genommen worden: die erste senkrecht auf die Stirn, die zweite senkrecht auf die Seitenfläche, die dritte senkrecht auf die Gaumenfläche. Vom Unterkiefer ist einmal die Seitenfläche, das andere Mal die Gaumenfläche photographirt worden. Die Schädelabbildungen finden sich auf den Tafeln 24 und 25. Auf Tafel 26 ist der zähnetragende Theil des Ober- und Unterkiefers von 2227 und 2228 in natürlicher Grösse dargestellt. Die Photographien sämmtlicher Schädel sind mit fortlaufender und ausser-

---

1) Ueber die letzten drei Schädel hat Nehring auf der 57. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Magdeburg 1884 schon Näheres berichtet.

2) Die Photographien zeigen meist noch die Originalnummern, mit denen die Schädel im Katalog der Sammlung registrirt sind. Häufig sind auch noch die von H. v. Nathusius angegebenen Maasse für die Hensel'sche Basilarlänge und für die grösste Breite des Schädels an den Jochbogen auf den Photographien sichtbar.

dem diejenigen desselben Schädels auf den verschiedenen Tafeln mit derselben Nummer versehen worden.

Die Messungsmethode ist aus den beigefügten Tabellen ersichtlich. Wenn auch nicht alle Maasse benutzt worden sind, so sind sie doch aufgenommen, weil vielleicht der eine oder der andere dieselben verwerthen kann. Als Längenmaass für den Schädel habe ich die Hensel'sche Basilarlänge genommen, jene Linie, die den hintern Rand der Alveole von *I1* mit dem untern Rande des Foram. magn. verbindet. Nur schwer habe ich mich entschliessen können, für die Stirnbreite die Proc. postorbital. als feste Punkte zu verwenden, da die Ausbildung derselben nicht nur starken individuellen Schwankungen unterworfen ist, sondern auch besonders von Geschlecht und Alter des Thieres abhängen. Aus demselben Grunde habe ich als Längenmaass für den Gehirnschädel nicht die Entfernung zwischen vorderm Augenhöhlenrand und Crista occipital., sondern für den letztern Endpunkt die Mitte des obern Randes des Foram. magn. benutzt. Obwohl Formveränderungen des Foram. magn. später zu constatiren sind, so gestattet seine Beziehung zur Medulla oblongata eine erhebliche Verschiebung des obern Randes nicht. Bei den in Gefangenschaft geborenen Wölfen wird jedoch eine Lageveränderung des Gehirnschädels zu berücksichtigen sein.

Wo bei den Messungen das Alter in Betracht kommt, sind die jungen Schädel vom Vergleich mit den alten ausgeschlossen und für sich verglichen worden.

Capitel I.

Verschiedenheiten der Schädel in ihren Dimensionen.

Wir wollen zunächst kurz die durch Geschlecht und Alter der Thiere hervorgerufenen Abweichungen besprechen und dann zu denen übergehen, welche als Folgen der Gefangenschaft anzusehen sind.

Hensel nimmt bei den Carnivoren als Charaktere für das männliche Geschlecht: bedeutendere Grösse des Schädels, stärker entwickelte Muskelhöcker und stärkere Eckzähne an. Diese Kriterien haben wir im Allgemeinen bestätigt gefunden. In Betreff des Eckzahnes fügen wir noch hinzu, dass derselbe bei den männlichen Wölfen gerader ist und sowohl vorwärts als auch seitwärts mehr von der Verticalen abweicht (Taf. 25, excl. Phot. 2), während er bei

den weiblichen mehr in der Richtung derselben verläuft, am hintern Rande stärker ausgeschnitten ist und häufig eine stärkere Biegung der Spitze gegen den Kiefer zeigt (ibid. Phot. 2). Entsprechend der nach vorn abweichenden Stellung des Eckzahnes ist auch der Winkel, den der äussere Rand seiner Alveole mit der Horizontalen bildet, bei den männlichen Thieren ein grösserer. Bei den gefangenen und den in Gefangenschaft geborenen Wölfen werden diese Unterschiede der Geschlechter undeutlicher.

Bei Bestimmung des Alters haben uns die gewöhnlichen Kriterien geleitet, hauptsächlich der Grad der Verwachsung der Sut. zygomatica. Die Einschnürung der Stirnbeine hinter den Proc. postorbital. nimmt mit dem Alter zu, doch konnten wir ein bestimmtes Verhältniss zu demselben nicht feststellen. Bei jungen Thieren ist derjenige Theil des Oberkiefers, der zwischen dem Foram. infraorbitale und der Augenhöhle liegt, gewölbt. Mit zunehmendem Alter wird er eben und zuletzt concav. In hohem Alter findet auch eine Resorption der Knochensubstanz statt, namentlich an den Ecken und Kanten, so am Proc. postorbital. und am Alveolarrande. Bei den g. W. und den in G. g. werden die Zähne stark abgenutzt, hauptsächlich bei letztern. Hier ist im zweiten Jahre eine Usur vorhanden [1]), wie sie bei den wilden überhaupt kaum vorkommen dürfte.

Viel bedeutender sind die Verschiedenheiten, die wir als Folgen der Gefangenschaft ansehen müssen.

Zunächst fällt es sofort in die Augen, dass die Schädel der dritten und vierten Gruppe an absoluter Grösse stark abgenommen haben. Diese Abnahme sowohl in der Totallänge als auch in der Basilarlänge wird durch Tabelle I bewiesen. Sie ist so bedeutend, dass selbst von den männlichen Schädeln der dritten Gruppe nur einer das Minimum der weiblichen Schädel der ersten beiden Gruppen erreicht; die männlichen Schädel der vierten Gruppe sind ganz bedeutend kleiner als die weiblichen der ersten beiden Gruppen.

Mit dieser Abnahme in der Grösse ist auch gleichzeitig eine starke Verkümmerung der Muskelhöcker eingetreten.

---

1) Dieser starke Schwund beruht jedenfalls nicht allein auf zu starkem Gebrauch der Zähne (bekanntlich ist Langeweile die Ursache vieler Untugenden, so auch des Nagens gefangener Thiere), sondern auch auf einer Structurveränderung derselben. Die Zahnsubstanz hat an den abgenutzten Stellen statt der klaren, weissgrauen Farbe der wilden einen trüben, mehr gelblichen Ton angenommen.

Weitere Veränderungen ergeben sich, wenn man in den einzelnen Gruppen die Breite an den Jochbogen mit der Basilarlänge vergleicht. Wir erhalten in Gruppe I 1:1,57; II 1:1,55; III 1:1,53; IV 1:1,47. Wir sehen also, dass die Breite von den wilden bis zu den in G. g. allmählich zunimmt. Doch ist die Zunahme deshalb nicht beträchtlich, weil bei den in G. g. die Jochbogen schwächer gekrümmt sind und daher weniger abstehen.

Grösser ist die Höhenzunahme:

I 1:2,49; II 1:2,47; III 1:2,42; IV 1:2,21.

Es ist hier die grösste Höhe der auf dem Tisch liegenden Schädel gemessen. Dieselbe fällt bei den wilden Wölfen in den Proc. postorbital., bei den in G. g. häufig hinter denselben in die Stirnbeine.

Bei der Reducirung der Maasse auf die Hensel'sche Basilarlänge zeigt sich ferner, dass die Totallänge sich nicht in demselben Maasse verkürzt hat wie jene (Tab. II). Basilarlänge und Totallänge verhalten sich nämlich in Gruppe I 1:1,15 [1]); II 1:1,15; III 1:1,17: IV 1:1,20. Es hat sich also die Totallänge verhältnissmässig vergrössert. Um festzustellen, welcher Theil des Schädels an dieser Vergrösserung am meisten betheiligt ist, müssen wir die Länge des Gesichtsschädels mit der des Gehirnschädels vergleichen. (Wir benutzen als Längenmaass für den erstern die Entfernung der Alveole von $\underline{I1}$ vom vordern Augenhöhlenrand, für den letztern die Entfernung [2]) des vordern Augenhöhlenrandes von der Mitte des obern Randes des Foram. magn.) Es ergeben sich folgende Verhältnisse: Gruppe I 1:1,20; II 1:1,27; III 1:1,26; IV 1:1,38. Hiernach muss in den letzten drei Gruppen entweder der Gehirntheil vergrössert oder der Schnauzentheil verkürzt sein, oder beides kann der Fall sein. Welcher von diesen Fällen zutrifft, lässt sich hier nicht aus dem Verhalten der Schnauzenlänge zur Basilarlänge (Gruppe I 1:1,93; II 1:2,00; III 1:1,95; IV 1:2,02) oder auch des Gaumens zu derselben (I 1:1,86; II 1:1,85; III 1:1,86; IV 1:1,85) ersehen. Aus dem letztern lässt sich weder im visceralen, noch im neuralen Gebiet eine Aenderung erkennen, aus dem erstern könnte man nur auf eine geringe Verkürzung der Schnauze schliessen.

Deutlicher ergiebt die Vergleichung der Nasalia mit der Basilar-

---

1) Hiervon machen die Schädel 1292 und 2123 der I. Gruppe eine Ausnahme, da sich hier das Verhältniss auf 1:1,17 stellt. Dies hat jedoch nur seinen Grund in ihrer starken Crista sagittalis.

2) Ich erinnere an das, was in der Einleitung S. 778 über dieses Maass gesagt ist.

länge (Gruppe I 1:2,58; II 1:2,60; III 1:2,62; IV 1:2,70) eine Verkürzung der Schnauze. Da sich diese Verkürzung aus dem Verhältniss der Schnauzenlänge zur Basilarlänge nicht genügend nachweisen liess, so lässt sich daraus schliessen, dass letztere gleichfalls eine Verkürzung erfahren hat. Dass dies wirklich der Fall ist, beweist mehr als alle Zahlen und Vergleiche ein Blick auf die Photographien 11 u. 12 der Taf. 24 u. 25 u. 26 der Taf. 26. Denn während bei den wilden Schädeln der ersten beiden Gruppen (Phot. 7 u. 8, Taf. 24) die Molaren in einer nach aussen schwach convexen Reihe stehen, ist letztere bei den in G. g. stark convex; während bei den erstern die Prämolaren von einander und namentlich vom Eckzahn durch grössere Zwischenräume getrennt sind, sind diese bei letztern gänzlich verschwunden. Obwohl nun auch noch die Zähne an und für sich kleiner geworden sind, hat trotz aller dieser Hülfsmittel die Kieferlänge für die Zähne nicht ausgereicht. Die Prämolaren haben so nothgedrungen Coulissenstellung einnehmen müssen, und die Molaren sind zum Theil aus der Reihe getreten oder überhaupt nicht zur Entwicklung gekommen. Auch die Lage des obern Reisszahns der Augenhöhle gegenüber muss in demselben Sinne gedeutet werden, worauf wir noch später zurückkommen. Es muss also eine bedeutende Verkürzung der Schnauze eingetreten sein. Da sich dieselbe aus dem Vergleich der Gaumenlänge zur Basilarlänge nicht nachweisen liess, so folgt daraus, dass auch die ganze Basilarlänge eine Verkürzung erfahren hat, an der die Basis cranii gleichfalls betheiligt sein muss. Da ferner, wie schon bemerkt, sich die Gaumenlänge in sämmtlichen Gruppen zur Basilarlänge gleich verhält (I 1 : 1,86; II 1 : 1,85; III 1 : 1,86; IV 1 : 1,85), so muss dasselbe auch von der Basis cranii gelten. Dieser Umstand ermöglicht es uns, zu prüfen, ob der Gehirnschädel in der Längsrichtung eine Veränderung erfahren hat. Das Verhalten der Basis cranii zur Länge des Gehirnschädels (vom vordern Augenhöhlenrand bis zur Mitte des Bogens des obern Randes des Foram. magn., vgl. Einl. S. 778) I 1:1,35; II 1:1,39; III 1:1,40; IV 1:1,49 beweist, dass bei den in G. g. W. eine relative Verlängerung des Gehirnschädels eingetreten ist. Es hat also im Visceralgebiet eine Abnahme, im Neuralgebiet dagegen eine Zunahme in der Längsrichtung stattgefunden.

Neben diesen Veränderungen ist gleichzeitig eine Verbreiterung in allen Theilen eingetreten. Um dieselbe an der Schnauze zu zeigen, vergleicht man am besten ihre Breite an den Eckzähnen und die

grösste Breite am Alveolarrande[1]) mit ihrer Länge. Die betreffenden Resultate sind: I 1:2,44; II 1:2,27; III 1:2,30; IV 1:2,00 und I 1:1,40; II 1:1,35; III 1;1,34; IV 1:1,17. Hieraus folgt, dass bei den in G. g. W. die Schnauze zweimal so lang wie an den Eckzähnen breit und an der breitesten Stelle des Alveolarrandes fast so breit wie lang ist; dagegen bei denen der ersten Gruppe $2^1/_2$mal so lang wie an erster Stelle breit ist, während die Breite an zweiter Stelle ungefähr zwei Drittel der Länge beträgt.

Wie wir gefunden haben, ist die Basis cranii bei allen Schädeln der verschiedenen Gruppen gleich gross. Wir können daher sehr wohl alle Dimensionen des Gehirnschädels auf dieselbe beziehen. Wir finden dann:

1) Für die Breite der Stirn an den Proc. postorbital. in Gruppe I 1:1,58, II 1:1,56; III 1:1,48; IV 1:1,48. Wenn nach diesen Zahlen die Stirn in der letzten Gruppe breiter ist, so kommt dies hauptsächlich auf Rechnung der hörnerartigen Fortsätze des Schädels 1522. Bei den andern Schädeln dieser Gruppe sind fast keine Stirnfortsätze vorhanden, daher würde das Resultat dasselbe wie bei den wilden sein, obwohl die Stirn ohne Fortsätze, nach dem Augenmaass zu urtheilen, breiter sein dürfte. Die zwischen den Augenhöhlen liegenden Partes nasales scheinen dagegen schmäler zu sein. Die Augenhöhlen selbst sind grösser.

2) Für die Breite der Gehirnkapsel an der Sut. squam. Gruppe I 1:1,54; II 1:1,46; III 1:1,48; IV 1:1,25. Der Durchschnitt der drei Geschwisterschädel allein würde 1,17 sein. Würde man diese grössere Breite nur als Folge des geringeren Alters ansehen, so können wir als Gegenbeweis die jungen Schädel mit in Betracht ziehen. Dieselben verhalten sich in Gruppe I 1:1,50; II 1:1,37; III 1:1,47; IV 1:1,29. Der Schädel 1173 der zweiten Gruppe weicht deshalb hauptsächlich etwas ab, weil bei ihm die Strecke vom Gaumen bis zum Foram. magn. verhältnissmässig kurz ist. Auch diese Zahlen sprechen für eine bedeutende Breitenzunahme.

3) Für die Entfernung der Hinterecken der Temporalia von einander. Gruppe I 1:1,23; II 1:1,23; III 1:1,22; IV 1:1,13; bei den jugendlichen I 1:1,26; II 1:1,19; III 1:1,19; IV 1:1,10. Auch hier ist die Breite grösser geworden.

Unterwerfen wir nun noch die Höhe des Hirnschädels einer Prüfung,

1) Die grösste Breite des Oberkiefers fällt meist zwischen *P1* und *M1*.

so können wir auch hier eine Zunahme feststellen, nämlich Gruppe I 1:1,66; II 1:1,67; III 1:1,61; IV 1:1,48; bei den jugendlichen I 1:1,60; II 1:1,63; III 1:1,60; IV 1:1,46.

Auch die Gehirnbasis selbst ist breiter geworden. Die Entfernung der Foramin. condyloidea von einander verhält sich zur Länge der Basis cranii in Gruppe I wie 1:4,66; II 1:4,63; III 1:4,32; IV 1:3,80.

Fassen wir unsere bisherigen Ergebnisse kurz zusammen, so zeigt sich, dass bei den Schädeln der letzten Gruppe:

1) eine absolute Verkleinerung in allen Dimensionen,
2) eine relative Höhenzunahme,
3) eine relative Verkürzung des Visceraltheiles,
4) eine relative Verlängerung des Neuraltheiles,
5) eine relative Verbreiterung beider Theile stattgefunden hat.

Mit andern Worten: Aus dem langen, schmalen, niedrigen Schädel mit langer Schnauze ist ein kurzer, breiter, hoher Schädel mit kurzer Schnauze geworden.

Selbstverständlich ist durch die Alteration des Oberkiefers der Unterkiefer ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen worden.

Capitel II.

Veränderungen einzelner Knochen.

Zu den variabelsten Constituenten des Schädels gehört der Ram. frontal. oss. jugal. Derselbe ist in Form und Grösse in den seltensten Fällen auch nur dem der andern Seite conform. Sehr stark ist dieser Fortsatz bei Schädel 4672. Hier besitzt er an seinem obern Ende eine Breite von 9 mm, fällt dann fast senkrecht zur Augenhöhle ab und reicht bis zur halben Höhe derselben.

Die Gesichtsfläche des Thränenbeines ist bei den wilden grösser als bei den in G. g. W.

Die Nasenbeine überragen bei einigen die Stirnfortsätze des Oberkiefers bedeutend (bis zu 18 mm) und bleiben andrerseits etwas (1 mm) unter denselben zurück.

Die Oberkiefer variiren ebenfalls sehr, namentlich am Alveolarrand. Bei Schädel 2227 reicht der rechte und bei 2228 der linke Stirnfortsatz höher hinauf. Wir wollen hier nicht bei unbedeutenden Abweichungen verweilen, sondern gleich auf den Alveolarrand als den

Sockel der Zähne eingehen. Gewöhnlich ist derjenige Theil desselben, welcher den Prämolaren als Basis dient, schwach ausgeschnitten. Die Concavität reicht vom hintern Rande der Alveole von *P1* bis zum hintern Rande der Alveole von *C*. Auf den Photographien (Taf. 25) sehen wir, dass die Concavität von der ersten bis zur letzten Gruppe in demselben Maasse abnimmt, wie sich die Schnauze aufrichtet. Die Molarpartie geht bei den wilden in einem flachen Bogen in den Prämolartheil über (Taf. 25, Fig. 13 u. 14). Bei den Labradorwölfen ist der Alveolarrand in der Molarpartie stärker gewölbt (Taf. 25, Fig. 15), wird dann in der dritten Gruppe flacher, bis er bei den in G. g. W. fast gerade ist, dafür aber eine viel steilere Richtung angenommen hat, so dass er mit dem Prämolartheil fast einen rechten Winkel bildet (Taf. 25, Fig. 17 u. 18). Der Schädel 1292 (Taf. 25, Fig. 13) macht insofern eine Ausnahme, als die Molaren auf einer terrassenförmigen Erhöhung stehen; in Folge dessen erreicht *P2* nur mit der Spitze das Cingulum von *P1*, während dieses sonst gewissermaassen die Fortsetzung desjenigen der benachbarten Zähne ist. Ein ähnliches Verhalten zeigt auch Schädel 1596 (Taf. 25, Fig. 16); doch ist hier der Vorsprung nicht so scharf abgesetzt und geht allmählich in den Prämolartheil über. Beide Schädel mit den besprochenen Abweichungen sind männlichen Geschlechts, doch finden sich dieselben in verschiedenen Abstufungen auch beim weiblichen. Es hat also bei den in G. g. W. am Alveolarrand eine Abnahme jeder Krümmung, dafür aber eine stärkere Aufrichtung stattgefunden.

In horizontaler Richtung bildet der Alveolarrand bei den wilden ungefähr die Figur eines ~; bei den in G. g. W. ist der vordere Bogen schwächer, der hintere dagegen stärker gekrümmt. Hier ist in der Prämolarpartie ebenfalls eine Geradrichtung, in der Molarpartie umgekehrt eine stärkere Krümmung eingetreten (Taf. 25, Fig. 17, 18, Taf. 26, Fig. 25, 26. Da nun der Alveolarrand formbedingend für die untere Fläche der Schnauze ist, so muss diese im Molargebiet breit und nach aussen stark convex, im Prämolargebiet dagegen geradlinig sein und sich nach vorn mehr zuspitzen, während diese Theile bei den wilden nach aussen resp. nach innen schwach gebogen sind.

Das Palat. osseum ist bei den wilden stärker gewölbt als bei den in G. g. W. Man kann dies am leichtesten mit Hülfe eines Lothes anschaulich machen, das man zwischen den mittlern Schneidezähnen durchzieht und an den Rand der Incisura intercondyloidea anlegt. Wir bemerken dann, dass der höchste Punkt der Wölbung bei den wilden ungefähr in die Mitte des Gaumens, bei *C. occidental.* dicht

hinter die Gaumenspalte, bei den in G. g. W. dicht vor dieselbe fällt. Bei Benutzung dieses Lothes findet man gleichzeitig, dass sein Abstand vom aboralen Ende der Gaumennaht verschieden ist, und zwar beträgt die Entfernung bei Schädeln mit gewölbtem Gaumen ca. 8 mm, bei den andern ist dieselbe geringer, oft berührt sogar der Faden den Gaumen. Daraus folgt, dass letzterer sich gesenkt haben muss, zumal noch die Herabwölbung an seinem hintern Ende fehlt. In der Querrichtung ist der Gaumen bei den wilden ebenfalls convex, bei den in G. g. wiederum eben. Die Gaumenbeine reichen bei den wilden (Taf. 24, Fig. 7, 8 u. 9) im Allgemeinen weiter nach vorn als bei den in G. g. W. (Taf. 24, Fig. 11 u. 12). Das hintere Ende verhält sich gerade umgekehrt. Hier bleibt dasselbe bei erstern vor der Verbindungslinie der beiden letzten Molaren zurück, während es bei letztern dieselbe bedeutend überragt; desgleichen bei Schädel 1596 der III. Gruppe (Taf. 24, Fig. 10), (Verkürzung der Schnauze).

Wir hatten mit dem Ram. frontal. oss. jugal. die Specialisirung der Formveränderungen der meisten sichtbaren Knochen des Angesichtsschädels begonnen. Wir benutzen jetzt den Ram. temporal., um zum Gehirnschädel zu gelangen. Besichtigen wir vorher diese Brücke, so finden wir, dass sie beim männlichen Geschlecht stärker und gewölbter ist als beim weiblichen und im Alter mehr als in der Jugend. Ein ähnlicher Unterschied besteht zwischen den wilden und den in G. g. W., nur ist die Differenz eine bedeutend grössere. Während bei den erstern der Jochbogen sowohl in horizontaler (Taf. 24), als in verticaler (Taf. 25) Richtung stark gekrümmt ist, so ist derselbe bei den letztern in beiden Richtungen (Taf. 24 resp. 25) schwächer gekrümmt.

Die Stirngrube ist bei den wilden tiefer als bei den in G. g. W., auch in der Jugend. Die Stirn ist bei erstern im Verlauf der Sut. frontal. gerade oder nur wenig convex, während sie bei letztern sowohl von vorn nach hinten als auch von rechts nach links stärker gewölbt ist. Die Nasenfortsätze variiren in Grösse und Gestalt ganz beträchtlich. Ihr Abstand vom Zwischenkiefer bewegt sich zwischen 10 und 29 mm. Auf die Schädel der beiden ersten Gruppen fallen die grössern, auf die der beiden letztern die kleinern Zahlen. Das Maximum weist Schädel 1173 (Taf. 24, Fig. 3), das Minimum Schädel 2228 (Taf. 24, Fig. 6) auf. Die Lin. semicircul. fällt in den ersten drei Gruppen steiler zur Stirnnaht ab und vereinigt sich mit ihrem Gegenüber vor der Kranznaht; in der letzten Gruppe dagegen confluiren dieselben überhaupt nicht. Während die beiderseitigen Schläfenleisten bei den

wilden mit einander verschmelzen, lassen sie bei den Geschwisterschädeln einen Raum zwischen sich (Taf. 25, Fig. 17 u. 18), den man bei brachycephalen Hunden mit „Interparietalfläche" bezeichnet. — Das Schädeldach erhält hierdurch viel Aehnlichkeit mit dem jener Hunde.

Die Hinterhauptsschuppe ist bei den in G. g. W. verhältnissmässig breit und niedrig. Die hintere Fläche geht schräg nach hinten und oben in die Crista occipital. über, während dieselbe bei den wilden stark concav ist, weil die Crista viel weiter nach hinten ausgezogen ist. Das Foram. magn. ist bei erstern klein, fast kreisrund; bei letztern dagegen bildet es ein schönes, grosses Queroval. Die Proc. condyl. stehen bei jenen senkrechter, ebenso die Proc. jugul. oss. occipital. (Taf. 25, Fig. 17 u. 18). Das Basioccipitale bildet mit dem Basisphenoid keine ebene Fläche, sondern das letztere ist aufgerichtet. Bei 2226 ist der Basilartheil des Hinterhauptes nach unten stark convex.

Die Paukenblase ist bei den wilden hoch und breit, ihre Oberfläche gewölbt. Die Ränder stossen bei der Ansicht von oben unter ziemlich scharfen Winkeln zusammen und stellen so ungefähr einen Rhombus dar (Taf. 24, Fig. 7, 8 u. 9). Der Porus acustic. externus ist schwach oval, beinahe kreisrund, sein grösster Durchmesser liegt in der Verticalen (Taf. 25, Fig. 13, 14 u. 15). Bei den in G. g. W. dagegen ist die Bulla ossea klein, unregelmässig geformt, schmal und niedrig (Taf. 24, Fig. 11 u. 12). Bei 2226 ist sie bedeutend höher als breit und daher stark gewölbt. Die Oberfläche der Paukenblase bei seinen beiden Brüdern ist flach und besitzt eine Furche, durch welche sie gewissermaassen in zwei Abtheilungen geschieden wird, von denen die innere höher ist. Auch unterscheidet sich der innere Theil durch eine geringere Durchsichtigkeit der Knochensubstanz. Der Proc. auditorius ist schwach, und der Porus acustic. ext. ist von unregelmässiger Gestalt, deren grösste Ausdehnung in die Horizontale fällt (Taf. 25, Fig. 17 u. 18).

Die Unterschläfengrube hat in der letzten Gruppe steilere Wände, daher das Foram. optic., die Fissura orbital. und das Foram. pterygoid. ant. mehr über als vor einander liegen (Taf. 24, Fig. 11 u. 12).

Das hintere Ende des Flügelbeines ist bei den wilden in eine lange, schmale Spitze ausgezogen, bei den in G. g. W. ist dieselbe kurz und stumpf, reicht aber trotzdem so weit nach hinten wie bei erstern.

Der Choanentheil der Schädelbasis ist in der letzten Gruppe weniger gewölbt als in der ersten. Die Choanen sind bei den wilden

schmal und tief, bei den in G. g. W. breit und niedrig. Aehnlich verhält sich der vordere Eingang in die Nasenhöhle. Bei erstern bildet er ein stehendes Oval, bei letztern ist er unregelmässig geformt und niedrig.

Zum Schluss des Capitels müssen wir noch einigen interessanten Eigenthümlichkeiten des Unterkiefers Beachtung schenken. Der horizontale Ast ist bei den wilden unter dem Reisszahn bedeutend stärker als an seinem vordern Ende, während bei den in G. g. W. der Unterschied nur gering ist (Taf. 25). Der Unterkiefer ist bei diesen stärker gekrümmt als bei jenen. Der untere Rand ist hinter den Kinnlöchern stärker ausgeschnitten. Der Abstand der Kinnlöcher von einander und besonders vom Eckzahn hat sehr stark abgenommen (Taf. 25, Fig. 17 u. 18), was auf eine Verkürzung im Prämolargebiet hinweist. Die grössten Abweichungen bietet aber der Ram. ascendens. Sein vorderer Rand steigt bei den e. W. fast senkrecht nach oben; der hintere fällt fast senkrecht ab und ist nur wenig ausgeschweift. Bei den a. W. biegt sich der aufsteigende Ast noch schärfer vom Körper ab (Taf. 25, Fig. 15). Ganz anders ist der aufsteigende Ast bei den in G. g. W. geformt. Hier geht der Körper ganz allmählich in den aufsteigenden Ast über, desgleichen der vordere Rand des Astes in den obern. Da der hintere Rand des Astes der Convexität des vordern entsprechend ausgeschweift ist, so erhält der Unterkiefer durch diese Eigenthümlichkeiten auf der Seitenansicht eine schön geschwungene Form (Taf. 25, 17 u. 18). Die Kronenfortsätze weichen mehr nach aussen von der Medianebene ab. — Der Unterkiefer gleicht in dieser Beschaffenheit sehr demjenigen kleiner Hunde.

Capitel III.

Wirkung der Gefangenschaft auf das Gebiss.

Aus der nachgewiesenen Formveränderung des Ober- resp. des Unterkiefers lässt sich ohne weiteres auf eine entsprechende Veränderung des Gebisses schliessen. Ebenso ist von vorn herein klar, dass letztere hauptsächlich dort Platz greifen wird, wo sie am meisten Spielraum findet, also im Gebiet der Prämolaren.

Um einen allgemeinen Ueberblick über die Veränderungen des Gebisses zu gewinnen, vergleichen wir die Länge der obern resp. untern Backzahnreihe in den einzelnen Gruppen mit der Basilarlänge.

Es ergeben sich die Verhältnisse I 39,80, II 41,00, III 39,50, IV 38,75 : 100 resp. I 44,02; II 44,50; III 44,00; IV 45,50 : 100. Man sieht also, dass die obere Backzahnreihe bei *C. occidentalis* trotz der gedrängteren Stellung der Prämolaren grösser ist als bei den e. W., bei den in G. g. W. ist sie kleiner; die untere dagegen ist bei den a. W. sowohl als auch bei den in G. g. W. grösser, was bei letztern auf die normale Stellung der Molaren im Unterkiefer zurückzuführen ist.

Die obere Backzahnreihe nimmt also bei den in G. g. W. einen kleinern Theil der Basilarlänge in Anspruch als bei den wilden. Doch beruht dies nicht etwa auf der zu starken Verkleinerung der Zähne, sondern auf der abweichenden Stellung derselben und auf dem Verlust der Zwischenräume, wie die Abbildungen (Taf. 24, Fig. 11 u. 12, u. Taf. 26, Fig. 25 u. 26) zeigen. Dasselbe lässt sich auch durch Zahlen darthun: die Länge der obern Backenzahnreihe bei 1292 beträgt 90 mm, die Summe der einzelnen Zahnmaasse 91 mm, die Summe der Distemmata 16 mm. Folglich übertrifft die Summe der beiden letztern die erstere um 17 mm; bei Schädel 2228 sind die entsprechenden Zahlen 70,83 und 0 mm. Hier sind also die Zwischenräume fortgefallen, dennoch ist die Summe der Zahnmaasse allein bedeutend grösser (13 mm) als die Länge der Reihe. Aus diesem Beispiel ersehen wir gleichzeitig, dass die Länge der Reihe kleiner ist als die Summe ihrer Componenten (Zähne + Zwischenraum), da letztere einen Bogen bilden, dessen Sehne das Maass für die Backzahnreihe in toto ist.

Um nun das Gebiss auf die Abweichungen in seinen einzelnen Abschnitten zu prüfen, haben wir folgende bekannte Eintheilung gewählt:

1) Vom hintern Rand der Alveole von $\underline{M2}$ resp. $\overline{M3}$ bis zum vordern Rand der Alveole von $\underline{P1}$ resp. $\overline{M1}$ bezeichnet mit $\underline{M2 - P1}$ resp. $\overline{M3 - M1}$.

2) Von der Alveole von $\underline{P1}$ resp. $\overline{M1}$ bis zum hintern Rand der Alveole von $C = \underline{P1 - C}$ resp. $\overline{M1 - C}$.

3) Die hintern Grenzen der beiderseitigen Alveolen von C sind durch eine Linie verbunden und vom Schnittpunkt derselben mit der Gaumennaht resp. Kinnsymphyse bis zum hintern Rand der Alveole von $I1$ gemessen worden, bezeichnet mit $\underline{C - I1}$ resp. $\overline{C - I1}$.

Im Oberkiefer verhalten sich diese Theile zur Basilarlänge wie folgt:

$\underline{M2 - P1}$ I 20,00, II 20,65, III 20,93, IV 21,25 : 100
$\underline{P1 - C}$ I 21,32, II 19,50, III 19,18, IV 17,20 : 100
$\underline{C - I1}$ I 14,24, II 15,05, III 15,00, IV 15,15 : 100.

Während also von der ersten bis zur letzten Gruppe sowohl die Molar- als auch die Schneidezahnpartie eine Vergrösserung aufweist, ist die Prämolarpartie dagegen kleiner geworden, was wiederum auf der Stellung der Prämolaren und auf dem Verlust des Zwischenraumes beruht.

Im Unterkiefer ist das Verhältniss zur Basilarlänge für die Strecke:

$\overline{M3-M1}$ I 21,24, II 21,70, III 22,30, IV 24,20 : 100
$\overline{M1-C}$ I 26,72, II 25,05, III 25,58, IV 25,00 : 100
$\overline{C-I1}$ I 8,20, II 8,65, III 9,58, IV 9,48 : 100.

Was in dieser Beziehung beim Oberkiefer gesagt ist, gilt auch hier.

Wir gelangen jetzt zur Bestimmung der Dimensionen der einzelnen Zähne.

Als Länge der beiden letzten Molaren ist die Krone in Richtung der beiden äussern Höcker,
beim Reisszahn die Entfernung der am weitesten nach vorn resp. nach hinten ragenden Punkte der äussern Seite,
bei den Prämolaren der grösste Längsdurchmesser gemessen worden.

Als Breite ist bei den Kauzähnen die Ausdehnung in Richtung des vordern Höckerpaares,
beim Reisszahn des Oberkiefers von der vordern, innern Wurzel bis zur äussern Fläche senkrecht auf die Zahnrichtung,
beim Reisszahn des Unterkiefers von der Mitte der vordern Wurzel, in derselben Weise wie beim vorigen, verstanden worden. Doch sind die Breitenmaasse aus Mangel fester Punkte sämmtlich ungenau, besonders an den Höckerzähnen des Oberkiefers, da unserer Ansicht nach der innere Fortsatz derselben der variabelste Theil der Zähne ist. Der am weitesten nach innen ragende Punkt liegt häufig nicht in der Richtung der Höcker, dann ist bis zur Höhe desselben gemessen worden.

Die Dicke des Eckzahns rechnet von der Mitte des hintern Randes bis zur Mitte des vordern in Höhe des Schmelzanfanges. Die Breite durchkreuzt vorige Linie im Mittelpunkt senkrecht. Die Höhe verbindet die Mitte des Schmelzanfanges an der äussern Seite mit der Spitze. Sofern nur eine kleine Abnutzung stattgefunden hatte, ist der fehlende Theil abgeschätzt, bei grössern Verlusten ist von dem Höhenmaass Abstand genommen worden.

Aus Tabelle III ersehen wir, dass in der zweiten Gruppe sämmtliche Zähne mit Ausnahme des letzten Molaren an absoluter Grösse zugenommen haben. Namentlich der Reisszahn (Sectorius), der erste Höckerzahn des Oberkiefers und der Eckzahn des Unterkiefers besitzen hier verhältnissmässig eine bedeutende Grösse. Die Zähne der g. W. sind in dieser Beziehung schwankend, während die der in G. g. W. eine starke Verkleinerung erfahren haben. Letztere scheint vom Reisszahn, als dem Gipfelpunkt, sowohl nach vorn als auch nach hinten vorgeschritten zu sein; die Eckzähne haben wieder eine stärkere Verkleinerung erfahren (Tab. III). Ein umgekehrtes Resultat liefert die Reductionstabelle (Tab. IV), hier steigt die Zunahme wieder gruppenweise an, doch vergrössern sich bei den in G. g. W. die Höckerzähne am meisten. Die letzten Molaren bei den a. W. sind auch hier kleiner.

Da von den Zoologen bei den Caniden ein grosses Gewicht auf das Verhalten des obern Reisszahnes zu den beiden folgenden Kauzähnen gelegt wird, so müssen wir denselben besondere Aufmerksamkeit widmen.

I. Gruppe. Von den 6 Schädeln dieser Gruppe ist der Reisszahn bei dem photographirten Schädel 1292 kleiner als die Summe der beiden Höckerzähne (Taf. 24, Fig. 7), bei zweien herrscht Gleichheit; die Reisszähne der übrigen Schädel sind grösser.

II. Gruppe. 3 Schädel. Der Reisszahn ist bei zweien kleiner, beim dritten ebenso gross wie die Summe der beiden Höckerzähne.

III. Gruppe. 6 Schädel. Nur bei einem ist der Reisszahn kleiner als die Summe der beiden Höckerzähne.

IV. Gruppe. 6 Schädel. In dieser Gruppe ist der Reisszahn bei 4 Schädeln kleiner, bei einem fünften grösser und bei einem sechsten ebenso gross (Taf. 24, Fig. 11 u. 12 u. Taf. 26, Fig. 25 u. 26).

Unter den 21 untersuchten Wolfsschädeln befinden sich also 8, deren Reisszahn kleiner, und 4, deren Reisszahn ebenso gross ist wie die beiden Höckerzähne zusammen. Aus dem eben Angeführten folgt, dass das Verhalten des Reisszahnes den beiden Höckerzähnen gegenüber nicht als ein absolutes Merkmal zwischen *C. lupus* und *C. familiaris*, bei welchem der Reisszahn stets kleiner sein soll als die beiden Höckerzähne zusammen, angesehen werden kann, namentlich mit Rücksicht auf die in G. g. W., wie auch schon Nehring (13b, p. 160) betont hat. Von *C. canadensis* behauptet Giebel (5), dass $\overline{P1}$ stets kleiner sei als $\underline{M1+M2}$. Auch Huxley giebt in seiner schon citirten Abhandlung (7, p. 271) Maasse von drei Schädeln von *C. occidentalis*, nach denen der Reisszahn ebenfalls kleiner ist als die

Summe der beiden Höckerzähne. Ebenso ist auf der Maasstabelle für „Wölfe der Alten Welt“ in derselben Abhandlung (p. 279) der Reisszahn meistens kleiner als die beiden Kauzähne zusammen. Auch auf der Tabelle, die St. George Mivart in seiner „Monograph of the Canidae“ (10, p. 17) als Beispiel für die Grössenverhältnisse der Zähne des europäischen Wolfes giebt, ist $\underline{P1}$ kleiner als $\underline{M1} + \underline{M2}$. Es dürfte also nicht zu den Seltenheiten gehören, dass die Summe der beiden Höckerzähne bei den Wölfen den Reisszahn an Grösse übertrifft, ebenso wie bei Haushunden bisweilen das Umgekehrte der Fall ist (Nehring, 13b, p. 161).

Capitel IV.

Abweichungen einzelner Zähne.

Im Laufe unserer Besprechung haben wir eine Verkleinerung resp. Vergrösserung der Zähne nachgewiesen und die Aenderung in der Stellung kurz angedeutet, aber diejenige der Form unberücksichtigt gelassen. Letztere ist so verschiedenartig, dass kaum zwei Schädel übereinstimmen. Die grössten Veränderungen zeigen die Molaren, weniger die Prämolaren.

a. Stellung der Zähne.

Die Schneidezähne stehen in den letzten beiden Gruppen schräger als in den beiden ersten, namentlich im Unterkiefer, und weichen mit ihren Kronen stärker von der Medianebene ab. Die Alveolen liegen nicht in einem gleichmässigen Bogen, sondern sind unregelmässig angeordnet; wie es scheint, ist die Breite des Alveolarrandes zu gering gewesen, besonders sind deshalb die Alveolen von $I2$ weit nach hinten gerückt, in Folge dessen ist die Stellung dieses Zahnes eine sehr schräge (Taf. 25, Fig. 23 u. 24, Taf. 26, Fig 27. u. 28). Die obern Schneidezähne greifen im Allgemeinen bei geschlossenen Kiefern über die untern. Wenn aber eine Verkürzung des Oberkiefers eingetreten ist, rücken dieselben je nach dem Grade der Abnormität nach hinten. Aber auch ohne diese Missbildung kommen Unregelmässigkeiten vor, z. B. treffen bei 3002 (Gr. I) die Schneidezähne senkrecht auf einander; bei 2123 (Gr. I) stehen die innern Schneidezähne ($\overline{I1}$) des Oberkiefers hinter denen des Unterkiefers, die übrigen vor denselben; bei 1717, 2227 und 2228 (Gr. IV) sind dieselben Zähne ($\underline{I1}$) so weit nach hinten

gerückt, dass ihre Lippenfläche mit der Gaumenfläche der mittlern Schneidezähne ($\underline{I\,2}$) in einer Ebene liegen.

Die Eckzähne durchbrechen bei *C. occidentalis* und den in G. g. W. den Kiefer ziemlich hoch resp. tief und erheben sich deshalb weniger über die Schneidezähne. Ihre Alveole reicht über diejenige des nächsten Prämolaren (Taf. 25, Fig. 15, 17 u. 18), in Folge dessen ist die Wand zwischen diesen beiden Zähnen nur blattförmig. Eine Lücke, wie wir sie sonst zwischen *C* und *P 4* finden, ist hier daher nicht vorhanden. Bei Schädel 2226 (Gr. IV) steht der linke Eckzahn des Unterkiefers unter dem äussern Schneidezahn des Oberkiefers. Er ist deshalb nicht vollständig aus der Alveole getreten und stark abgenutzt.

Die Prämolaren weichen in den beiden ersten Gruppen nur wenig von ihrer normalen Stellung ab. Nur $\overline{P\,3}$ des Schädels 1292 (Gr. I, Taf. 25, 19) im linken Unterkieferast ist mit seinem vordern Ende stärker nach aussen gerichtet als im rechten. Bei 1173 (Gr. II, Taf. 24, 9) ist $\underline{P\,2}$ schräger zur Kieferrichtung gestellt. Viel bedeutender sind schon die Abweichungen der Prämolaren bei den g. W. (Gr. III). Wir wollen nur die sofort auffallenden andeuten. Bei Schädel 2556 sind die drei letzten Prämolaren im Oberkiefer ungefähr nach folgendem Schema angeordnet . Im Unterkiefer sind sie dagegen auf beiden Seiten verschieden gestellt ; bei Schädel 1106 im Unterkiefer bei Schädel 4672 im Unterkiefer .

Bei den in G. g. W. herrscht noch ein grösseres Chaos und beschränkt sich nicht allein auf die Prämolaren, sondern greift auch auf die Molaren über. Da die Hauptvertreter bildlich dargestellt sind, verweisen wir auf die Figg. 11, 12, 23—28 der Taf. 24—26. Wegen der starken Verkürzung des Oberkiefers und der dadurch bedingten Enge im Prämolargebiet ist *P 4* im rechten Unterkieferaste des Schädels 2226 gewissermaassen auf den Eckzahn hinaufgeschoben worden und hat dadurch eine Verschiebung erlitten, in Folge deren der Zahn nicht in verticaler, sondern in horizontaler Richtung zur Entwicklung gekommen ist, und zwar liegt die Krone innen und die Wurzel aussen. Der Zahn liegt so tief im Kiefer, dass nur seine Seitenansicht zu sehen ist. Er wird in der Mitte durch eine Knochenplatte in der Lage erhalten. Bemerkenswerth ist noch die Lage des ersten Prämolaren

(Reisszahn) zur Augenhöhle. Während dieser bei den wilden die Augenhöhle nicht erreicht, steht er bei den in G. g. W. unter dem vordern Rande derselben oder überragt ihn sogar nach hinten (Taf. 25, Fig. 17 u. 18) (11 c, p. 65).

Die Höckerzähne (Molares) des Oberkiefers sind bei den a. W. und den in G. g. W. entsprechend der stärkern Wölbung des Alveolarrandes mehr nach hinten, die des Unterkiefers mehr nach vorn gerichtet als die der ersten Gruppe (Taf. 25, Fig. 15, 17 u. 18). An den Molaren der letzten Gruppe finden sich noch ganz bedeutende Abweichungen in der Stellung. So hat z. B. $\underline{M1}$ bei Schädel 2227 eine Wendung nach vorn und innen gemacht, doch ist dieselbe durch eine stärkere Biegung des innern Fortsatzes nach hinten wieder ausgeglichen. Der zweite Molar der rechten und linken Seite hat eine solche Lage angenommen, dass seine normal äussere Fläche zur vordern geworden ist. Er hat aber gleichzeitig eine derartige Formänderung erlitten (dreieckig), dass sein hinterer Rand dem gleichnamigen bei normaler Form und Stellung entspricht (Taf 24 u. 26, Fig. 11 u. 25). Der rechte Molar im Unterkiefer fehlt. Aehnliche Lageveränderungen hat der erste Molar des Oberkiefers bei 2228 erlitten. Derselbe hat sich so stark nach vorn gewendet, dass er mit dem Reisszahn einen spitzen Winkel bildet, während sonst der Winkel ein rechter ist. Der innere Fortsatz des Molaren reicht daher weit nach vorn und liegt neben dem Reisszahn an dessen innerer Seite. Ueberdies hat er seine Lage in einer kugligen Aushöhlung des Oberkiefers. Der zweite Molar im linken Oberkiefer gleicht in Form und Stellung dem gleichnamigen des vorigen Schädels, der rechte dagegen hat sich so gestellt, dass seine äussere Fläche zur hintern geworden ist. Gleichzeitig reicht er weiter nach innen als $\underline{M1}$, ebenso beim vorigen Schädel und liegt nicht nur hinter, sondern auch über $\underline{M1}$ (Taf. 24 u. 26, Fig. 12 u. 26). Der letzte Molar im linken Unterkieferaste fehlt, im rechten steht er an der äussern Seite des zweiten Molaren (Taf. 25 u. 26, Fig. 24 u. 28).

b. Formveränderungen der Zähne.

Erwähnenswerthe Formverschiedenheiten an den Schneide- und Eckzähnen finden sich nicht.

Bei den Prämolaren haben wir schmale und hohe Zähne, mit convergirenden Wurzeln, wie bei den meisten e. W. (Taf. 24 u. 25, Fig. 13, 16, 17 u. 18), breite und niedrige mit divergirenden oder parallelen Wurzeln, wie bei 4736 und 4737 (Siebenbürgen) und 3002 (Taf. 25, Fig. 14).

Die a. W. zählen zur zweiten Kategorie, trotzdem sind ihre Zähne, weil sie grösser sind, noch höher (Taf. 25, Fig. 15).

In Folge der Convergenz der Wurzeln ist bei dei den ersten das Cingulum von vorn nach hinten zusammengedrückt und daher stärker gebogen als bei den letzten. An der Krone macht sich häufig eine Differenz im Vorhandensein oder Fehlen des hintern, kleinen Höckers und in einer mehr oder weniger höckerartigen Aufrichtung des hintern Basalendes geltend.

Der obere Reisszahn und der erste Kauzahn des Oberkiefers zeichnen sich bei *C. occidentalis* dadurch aus, dass sich ihre Zacken resp. Höcker mehr genähert haben, in Folge dessen ist hier das Cingulum stärker gekrümmt, im Gegensatz zu den Prämolaren (Taf. 25, Fig. 15).

Die grössten Variationen in der Form zeigt der erste Molar des Okerkiefers, was auch aus den Abbildungen (Taf. 24) hervorgeht. Bald ist er mehr länglich, bald mehr breit, bald ist der innere Fortsatz stark, bald wenig gerundet. Der hintere Rand ist theils gerade, theils eingeknickt; manchmal ist der innere Fortsatz viereckig, wie bei 4736 und 2167 und dann am Ursprung schmäler als am Ende, während sonst stets das Umgekehrte der Fall ist. Das Cingulum ist innen bald scharf, bald stumpf; bald bleibt es unter der Kaufläche zurück, bald überragt es dieselbe, häufig auch noch den innern Höcker. Die Höckerbildung ist eine sehr mannigfaltige. Die Oberfläche ist bei den in G. g. W. unregelmässig zerklüftet; bei 2226 ist der innere Fortsatz an der Seiten- und Oberfläche durch 10—12 Furchen in kleine Felder getheilt. — Von dem zweiten Molaren des Oberkiefers gilt im Allgemeinen dasselbe wie vom vorigen. Er ist bei 2227 von dreieckiger Gestalt, bei 2228 auf der linken Seite ebenfalls dreieckig, rechterseits dagegen länglich (Taf. 26, Fig. 25 u. 26). — Der zweite Molar des Unterkiefers variirt weniger, doch ist bald der innere, bald der äussere Höcker der höhere. Bei den a. W. ist derselbe wegen der starken Aufbiegung des Unterkiefers in der Längsrichtung zusammengedrückt, was aus dem Verlauf der vordern und der hintern Fläche des Zahnes hervorgeht (Taf. 25, Fig. 21). Dasselbe, aber in einem viel stärkern Maasse, ist auch bei den Geschwisterschädeln der Fall. Während sonst die Höcker senkrecht stehen, stehen sie hier schräg, und zwar sind die hintern nach vorn und die vordern nach hinten gerichtet. Während sonst zwischen den Höckern eine flache Grube bleibt, befindet sich hier eine Spalte (Taf. 25, Fig. 23 u. 24 und namentlich Taf. 26, Fig. 27 u. 28). — Der letzte Molar des Unterkiefers weicht bei den wilden wenig von seiner runden Form ab, desto mehr bei den in G.

g. W. Bei den Geschwisterschädeln ist er länglich; die Oberfläche zeigt 2—3 kleine Höckerchen. Er ist hier zweiwurzlig, mit Ausnahme des an der äussern Seite stehenden Molaren bei Schädel 2228. Durch diese Eigenschaften ähnelt der Zahn seinem Vorgänger sehr.

Capitel V.

Veränderungen im Bau des ganzen Schädels.

In den vorhergehenden Capiteln haben wir die Variationen im Allgemeinen und Speciellen besprochen. Jetzt wollen wir beide im Zusammenhang abhandeln und, soweit es uns möglich ist, eine Erklärung dafür geben.

Wir haben des öftern von einer Aufrichtung der Schnauze gesprochen. Wir haben eine solche noch nicht direct nachgewiesen, doch liessen verschiedene Umstände, z. B. der Verlauf des Alveolarrandes und des Gaumens, die Form der Profillinie darauf schliessen; absolute Gewissheit erhalten wir erst durch einen Blick auf die betreffenden Photographien (Taf. 25), welche die Abweichung von der Horizontalen augenfällig machen. Wir sehen dann, dass Schädel 3002 (Fig. 2) der ersten Gruppe [1]) und 1596 (Fig. 4) der dritten vorn auf den Eckzähnen, hinten auf den Proc. jugul. oss. occipit. oder der Paukenblase ruht; die Schädel der zweiten und vierten Gruppe dagegen den ersten oder zweiten Backzahn einerseits, die Paukenblase oder den Gelenkfortsatz des Hinterhauptes als Stützpunkt benutzen. Zu den Schädeln mit aufgerichteter Schnauze gehören: Schädel 4152 (Sarepta) aus der ersten, sämmtliche Schädel der zweiten, einige der dritten und die meisten der vierten Gruppe. Aus dem Vorkommen dieser Eigenthümlichkeit an Schädeln von Thieren, die aus voller Freiheit stammen, geht hervor, dass die bedingenden Ursachen auch

1) Schädel 1292 (Fig. 1) macht insofern eine Ausnahme, als hier der Schädel nicht auf dem Eckzahn, sondern auf dem Reisszahn ruht. Der Eckzahn berührt also nicht die Stützfläche. Doch beruht dies nicht etwa auf einer Aufrichtung der Schnauze, sondern auf einer sehr starken Entwicklung des Alveolarrandes im Molargebiet, wie schon S. 784 betont wurde.

ausserhalb der Gefangenschaft vorhanden sein müssen. Die Drehung der Schnauze muss um eine quer durch die Grenze des Gesichts- und Gehirnschädels gelegte Axe stattgefunden haben [1]). Durch diese Drehung wird erstens die Profillinie stärker concav, zweitens senken sich der Gaumen und die Fossa gutturalis. Vielleicht erklärt sich hieraus auch der Verlauf des Gaumens in der Längsrichtung nach Analogie eines elastischen, nach oben convexen Stabes, den man aus der Horizontalen in die Verticale zu bringen sucht. Hier findet zuerst ein Ausgleich der Krümmung statt. Die Wölbung in der Querrichtung dürfte durch den von der Verbreiterung ausgeübten Zug aufgehoben sein. Auf diese Weise können wir uns die ebene Gaumenfläche bei den in G. g. W. sehr gut erklären. Aber nicht nur eine Verlagerung von unten nach oben, sondern auch von vorn nach hinten ist am Angesichtsschädel eingetreten. Diese findet sich bei einem Schädel der III. Gruppe und den meisten der IV. Gruppe und betrifft den harten Gaumen und die an der Schädelbasis liegenden Knochen. Wie sollten wir uns auch sonst das Ueberragen des Gaumens über die letzten Molaren hinaus erklären! (Taf. 24, Fig. 10, 11 u. 12.) Eine Verlängerung desselben durch Wachsthum anzunehmen, haben wir keinen Grund. Würde nun der Alveolarrand so lang sein wie der Gaumen, oder würde er denselben sogar noch etwas überragen, wie es bei den wilden thatsächlich der Fall ist (Taf. 24, Fig. 7, 8 u. 9), so würde dadurch einerseits Raum für eine normale Stellung der Zähne geschaffen werden, andererseits aber würde dadurch eine schwere Störung des Auges eintreten müssen. Anders liegt es, wenn wir eine Retraction des Gaumens annehmen, welcher der Alveolarrand nicht gefolgt ist. In diesem Falle bleibt jenes wichtige Organ unbelästigt. Durch dieses Zurücktreten wird auch eine geringe Höhenabnahme der Choanen erklärlich, doch kommt der grössere Theil auf Rechnung der Senkung. — Wir sehen gleichzeitig, eine wie mannigfaltige Aufgabe der Jochbogen zu erfüllen hat und wie zweckmässig die Befestigung des Ram. maxillar. oss. jugal. am Jochfortsatz des Oberkiefers und indirect am Alveolarrand ist. Er ist wie ein Strebepfeiler zwischen Jochbein und Alveolarrand aufgerichtet; aber trotzdem hat er der Gewalt des Andranges nicht widerstehen können, er hat eine senkrechtere, weniger zweckmässige Lage einnehmen müssen (Taf. 25, Fig. 17 u. 18). Der Jochbogen scheint daher einerseits nicht allein den Zweck zu haben, Angesichts- und Gehirnschädel zu ver-

---

1) Ganz dasselbe hat der berühmte Forscher H. v. NATHUSIUS-HUNDISBURG am Schweineschädel nachgewiesen (11a, p. 67).

binden, sondern auch beide zu trennen, andrerseits das Auge nicht nur gegen Eingriffe von aussen, sondern auch gegen solche von Seiten des Schädels selbst zu schützen.

Die am Anfang dieses Capitels besprochene Veränderung konnten wir auch an Schädeln feststellen, die aus voller Freiheit stammen; jetzt gelangen wir zu solchen, die sich hauptsächlich nur an denen in G. g. W. finden. Sie bezog sich auf den Visceraltheil, jenen Abschnitt, der beim Kampf ums Dasein am meisten zur Geltung kommt. In Folge dessen ist dieser Theil besser entwickelt als der Gehirnschädel. Die Selbsterhaltungsfrage fällt bei den gefangenen Thieren fort, daher ist eine Bevorzugung des Angesichtsschädels nicht nöthig. Es hat vielmehr umgekehrt der Gehirnschädel eine Begünstigung und daher eine Grössenzunahme in allen Dimensionen erfahren. Die Gehirnkapsel ist bei den wilden Wölfen eiförmig, der spitzere Theil liegt vorn. Die vordere Fläche bildet mit der Horizontalen einen Winkel von 45°, die Oberfläche einen solchen von 35°. Bei den in G. g. W. betragen diese Winkel ca. 80° und 5°. Mit andern Worten: die Vorderfläche ist fast senkrecht, die Oberfläche fast horizontal. Demgemäss ist auch die Form der Kapsel eine andere; sie hat ungefähr die Gestalt eines Würfels, dessen Kanten abgerundet sind. Merkwürdig ist noch die Formation der vordern Fläche. Während diese bei den wilden vom Proc. postorbital. allmählich nach hinten und unten geht, verläuft sie bei den in G. g. W. von dem gleichen Ausgangspunkt nur mit geringer Senkung nach hinten, um sich dann scharf nach unten zu wenden. In Folge dieser Eigenschaft besitzt die vordere Fläche einen dreieckigen Fortsatz. (Ein ähnlicher Zustand entsteht, wenn man ein einigermaassen weites Rohr einer starken Biegung unterzieht. An der Stelle der stärksten Einwirkung wird die innere Wand früher eine Knickung erfahren als die äussere. Gleichzeitig flacht sich die erstere nach beiden, resp. nach einer Seite hin ab, um dann nach einer stärkern Krümmung wieder mit der äussern parallel zu laufen.) Die vordere Fläche erweckt dadurch den Anschein, als wenn sie eine Knickung erfahren hätte.

Haben wir nun irgendwie Anzeichen, die uns berechtigen, einen ähnlichen Vorgang auch bei diesen Wolfsschädeln anzunehmen? Wir haben eine Verkürzung der Gehirnbasis (S. 781) und eine Vergrösserung der Oberfläche (S. 781) nachgewiesen. Betrachten wir nun den ganzen Gehirnschädel als einen Kreisausschnitt mit abgestumpfter Spitze, so ist klar, dass sowohl Verkürzung der Basis als auch Vergrösserung der Peripherie in demselben Sinne wirken, nämlich eine schrägere

Richtung der Radien hervorrufen. Die Stelle eines Radius vertritt ohne Zweifel die Lin. nuch. sup. Werfen wir nur einen Blick auf die Photographien 17 u. 18 der Tafel 25, so ist der schrägere Verlauf jener Leiste augenscheinlich. Als Stütze für diese Ansicht kann das bessere Sichtbarsein der Hinterhauptsschuppe und des Foram. magn. dienen (Taf. 24, Fig. 11 u. 12), welches für die stärkere Neigung der Hinterhauptsschuppe zeugt. Als Ursache des schrägern Verlaufs der Lin. nuch. sup. könnten wir sowohl die Verkürzung der Basis als auch die Vergrösserung der Oberfläche allein ansehen; aber wo bliebe dann die Erklärung für die eigenthümliche Bildung der vordern Fläche? Wo für die senkrechtere Richtung der Proc. condyloidei und der Proc. jugul. oss. occipital., da letztere namentlich an der Basis oder gar ausserhalb derselben liegen und deren veränderte Richtung weder aus einer Verkürzung der Basis noch aus einer Vergrösserung der Oberfläche hervorgehen kann? Die Erklärung dafür kann nur in einer Biegung des Gehirnschädels gesucht werden. Für letztere spricht auch noch der Umstand, dass das Basioccipitale sich bei den Geschwisterschädeln nicht in gerader Richtung mit dem Basisphenoid verbindet, sowie die Convexität des Basioccipitale bei 2226. — Aber noch einen Fingerzeig giebt uns die Bildung der vordern Fläche. Sie lehrt, dass nur eine geringe Verkürzung desjenigen Theils der Gehirnbasis eingetreten sein kann, der zwischen ihr und dem Hinterhauptsloch liegt. Dasselbe beweist auch die HUXLEY'sche Basilarlänge, die zur Probe benutzt wurde. Wenn in diesem Theile eine gleich starke Verkürzung eingetreten wäre, so könnte jene Bildung der vordern Fläche nicht vorhanden sein. Es muss also die Verkürzung hauptsächlich vor der vordern Fläche, im Gebiet der Fossa guttural. liegen.

Für den Angesichtsschädel fanden wir eine Aufrichtung und Verschiebung nach hinten; für den Gehirnschädel finden wir eine Abwärtsrichtung und Verschiebung nach vorn, also gerade das Umgekehrte. Wir hatten bis jetzt geglaubt, dass der feste Punkt, um den alle Abweichungen stattfänden, im hintern Abschnitt des Schädels zu suchen sein müsse; aus vorstehender Betrachtung folgt aber, dass er in der Mitte liegt.

Die besprochene Form der Gehirnkapsel entspricht derjenigen, welche von Thierzüchtern bei Schweinen mit frühreif [1]) bezeichnet

---

1) H. v. NATHUSIUS bemerkt in seinen „Vorstudien am Schweineschädel" p. 2: „Frühreif, d. h. die Kopfform steht der frühern Fötalform näher, bedeutet „bis jetzt noch" bei Schweinen zugleich die Abstammung

wird. Man wird nicht unrecht thun, die Schädelform unserer in G. g. W. nicht einfach als jugendliche anzusehen. Wohl ist in der Jugend die Wölbung der Gehirnkapsel eine stärkere, oft wird uns auch durch den Mangel einer Crista eine grössere Rundung vorgetäuscht. Vergleichen wir nun die Schädel der Geschwisterwölfe mit denen anderer, junger Thiere, z. B. mit 1173, jenes Labradorwolfes, der schon viel Aehnlichkeit mit den in G. g. W. verrathen hat, so finden wir hier nicht die Kugelform der Gehirnkapsel; die Oberfläche ist hier nicht so stark gewölbt, dass sie den Proc. interparietal. oss. occipital. überragt (vgl. Taf. 25, Fig. 15, 17 u. 18). Obwohl der Schädel jünger ist als jene, so ist doch schon die Crista sagittalis angedeutet, und nicht jener abweichende Verlauf der Schläfenleisten (Taf. 24, Fig. 9, 11 u. 12). Keine Spur von einer Richtungsänderung der Lin. nuch. sup., noch der Proc. condyl., noch der Proc. iugul. oss. occipital., noch eine abweichende Verbindung des Basioccipitale mit dem Basisphenoid!

Wenn die betr. Form der Kapsel eine Folge der Jugend wäre, so müsste der Schädel 2226, der nur ein Drittel so alt wie seine Geschwister und noch dazu weiblichen Geschlechts ist, noch jugendlichere Symptome aufweisen, was aber nicht der Fall ist. Wohl besitzt er dieselben Haupteigenschaften wie seine beiden Brüder, doch unterscheidet er sich von ihnen durch einen schmälern Schädelbau, namentlich im Gehirntheil. Daraus folgt, dass die Modificationen an der Schädelbasis schon vor der Geburt vorhanden gewesen sind oder zu einer sehr frühen Periode nach derselben erworben worden sind, während die Vergrösserung der Oberfläche noch längere Zeit nach der Geburt fortdauert.

---

von der indischen Rasse"; dies ist entschieden richtig, aber die Frühreife ist ebenso entschieden nicht Folge jener Blutmischung, sondern sie ist Folge der Zuchtmethode, nach welcher das junge Thier von frühester Zeit an möglichst kräftig ernährt wurde, eine Methode, durch welche einige Formeigenthümlichkeiten und einige physiologische Vorgänge einigermaassen erblich gemacht sind.

Capitel VI.

Schluss: Motive der Gestaltung und Zusammenfassung der Veränderungen.

Suchen wir nun die Abweichungen auf ihre Ursachen zurückzuführen, so sind es hauptsächlich zwei Factoren, die hierbei in Rechnung kommen, nämlich die Ernährung, die wohl die Hauptrolle spielt, und die Muskelthätigkeit. Es ist eine bekannte Thatsache, dass gute Ernährung verbreiternd auf das Skelet wirkt, namentlich auf den Schädel (11 a, p. 102, u. 13, p. 66), und es findet hierin die grössere Schädelbreite bei den in G. g. W. ihre Erklärung.

Auch die Zahnbildung wird nach NATHUSIUS durch die Ernährung beeinflusst. Nach diesem Autor sind die Zähne (bei Schweinen) bei guter Ernährung gross, mit weniger deutlicher Höckerbildung, bei schlechter Ernährung klein, mit scharfer Höckerbildung. Einen solchen Gegensatz finden wir auch bei den Geschwisterschädeln. Auch hier haben wir, neben einer Zerklüftung der Oberfläche, bei 2227 und 2228 eine Vergrösserung mit weniger deutlicher Höckerbildung nachgewiesen (Taf. 26); bei 2226 sind die Zähne dagegen verhältnissmässig klein, mit scharfer Höckerbildung. Besondere Aufmerksamkeit müssen wir dem letzten Molaren des Unterkiefers bei den Geschwisterschädeln widmen. Die Oberfläche dieses Zahns hat eine eigenthümliche Umänderung erlitten. Während dieselbe sonst stumpf-kegelförmig ist, ist sie hier länglich und flach und besitzt zwei bis drei Höckerchen. (Leider ist diese Bildung auf den Photographien sehr undeutlich.) Erregt dieser Zahn schon hierdurch unser Interesse in hohem Grade, so wird dasselbe noch gesteigert durch die Wurzelbildung. Dieser Zahn ist in der Regel einwurzlig, hier aber zweiwurzlig. (Ausgenommen ist $\overline{M\,3}$ des Schädels 2228.) Hierdurch erhält dieser Zahn noch grössere Aehnlichkeit mit seinem Nachbar und erweckt dadurch den Anschein, als wenn er in seiner alten Beschaffenheit dem stärkern Mahlbedürfniss nicht mehr genügt hätte und deshalb für eine entsprechende Aenderung hätte gesorgt werden müssen. Doch spricht die Stellung dieses Zahns selbst gegen eine solche Annahme. Bei 2226 und 2227 stehen die betreffenden Molaren in normaler Stellung, doch fehlt bei letzterm der eine. Auch bei 2228 ist nur einer vor-

handen. Derselbe steht aber nicht in der Reihe, sondern an der äussern Seite seines Vorgängers. Es macht den Eindruck, als ob durch den krassen Wechsel in der Lebensweise eine frühere Periode des Zahns zur Entwicklung gekommen sei. Wir haben auch ein Zeichen, das für das Zweckmässigkeitsprincip der Natur spricht. Wir haben schon erwähnt, dass der Schädel 1106 (III. Gr.) mit Rhachitis behaftet ist. Da dieser krankhafte Process in dem Winkel sitzt, welcher durch den Körper des Unterkiefers und den aufsteigenden Ast gebildet wird, so ist letzterer in eine mehr horizontale Lage gedrängt worden. Hierdurch ist nun Raum für mehr Zähne geschaffen, und so finden wir im rechten Unterkieferast, einige Millimeter vom letzten Molaren entfernt, noch eine Alveole für einen überzähligen Zahn. Letzterer selbst ist ausgefallen! Gleich als hätte die Natur einen so geeigneten Platz nicht brach liegen lassen wollen!

Wohl können wir uns durch die Ernährung die Breitenzunahme des Schädels erklären, nicht aber die Verkürzungen und Verbiegungen; hierfür müssen wir die Muskelthätigkeit oder vielmehr den Mangel derselben haftbar machen. Bedingend für die Schädelform ist der Musc. temporalis, jener gewaltige Muskel, der sich an den Kronenfortsatz des Unterkiefers einerseits, an die Crista sagittal., die Lin. nuch. sup., die innere Fläche des Jochbogens und den grössten Theil der Schläfen und Scheitelbeine andrerseits befestigt. Als Vergleich für die Stärke dieses Muskels bei Carnivoren sei erwähnt, dass derselbe bei einem Hunde von mittlerer Grösse absolut dicker ist als bei einem Pferde. Die Dicke kommt, wie bekannt, bei Kraftproductionen allein in Betracht. Man kann sich hieraus einen Begriff machen, welche Beisskraft ein Fleischfresser besitzt. Da nun der Schläfenmuskel unter dem Jochbogen liegt, so wird auch mit Ausbildung des erstern eine stärkere Wölbung des letztern statthaben müssen. Wir können daher aus der Wölbung des Arcus zygomaticus auf die Beisskraft des Thiers schliessen. Wir haben nun bei den in G. g. W. einen flachen Jochbogen gefunden, daraus folgt, dass dieselben nur geringen Gebrauch von ihrem Schläfenmuskel gemacht haben. In Folge dessen wird auch nur ein geringer Druck auf die Oberfläche der Gehirnkapsel ausgeübt worden sein, so dass sie nicht genug festgestellt werden konnte. Auch die Oberfläche selbst spricht für eine geringe Muskelthätigkeit. Während dieselbe bei den in G. g. W. glatt, glänzend ist, als wenn sie mit Glasur überzogen worden wäre, zeigt sie bei den wilden eine rauhe, netzartige Sculptur. Dass aber auch in der Gefangenschaft die Entwicklung der Musculatur eine sehr kräftige sein

kann, in Folge dessen auch starke Muskelhöcker vorhanden sind, das beweist uns am besten Schädel 1596 (III. Gr.) (Taf. 24, Fig. 4). Obgleich dieser schon sehr früh in die Gefangenschaft gekommen sein muss, denn sonst könnte eine Verkürzung des Oberkiefers wohl kaum eingetreten sein, besitzt er dennoch eine so starke Crista sagittal. und occipital., wie sie bei keinem der übrigen Schädel zu finden ist. Sie ist an ihrem Ende 15 mm breit. Eine Folge des Alters allein kann diese starke Crista nicht sein, denn sonst müsste der Schädel 4151, der ein Alter von 24—25 Jahren besitzt, eine ebenso starke Crista aufweisen, hier ist sie aber nur sehr klein. Die Ursache muss also in einer besondern Lebensweise gesucht werden. Wir finden denn auch, dass der betr. Schädel aus einer Thierbude stammt. Schon die Reise bringt es mit sich, dass eine ordnungsmässige Verpflegung der Thiere nicht innegehalten werden kann, auch wenn der Wille hierzu vorhanden wäre. Wenn dieser Wolf sonst auch Pferdefleisch zur Nahrung erhalten hätte, so ist dies auf dem platten Lande und in kleinen Städten, welche von solchen Thierbuden meistens besucht werden, schwer zu haben. Anderes Fleisch zu füttern, würde zu kostspielig gewesen sein, und so werden hauptsächlich die Knochen zur Verwendung gekommen sein. Andererseits werden die Thiere in solchen Thierbuden sehr häufig mittels Stöcken u. s. w. geneckt, welcher Neckereien sie sich durch Hineinbeissen nach Kräften zu erwehren suchen. Unter solchen Umständen dürfte eine starke Crista erklärlich sein. In zoologischen Gärten und grossen Menagerien erhalten die Raubthiere sehr wenig Knochen (meistens nur Rippenenden) im Verhältniss zum Fleisch, dessen Zerkleinerung keine irgendwie erheblichen Muskelkräfte erfordert, zumal von einem Kauen, wie es die Plantivoren und Omnivoren betreiben, bei Carnivoren überhaupt nicht die Rede sein kann. Wir besitzen noch ein Zeichen, das indirect auf geringe Muskelaction hinweist, nämlich die Leichtigkeit der Skeletknochen und die Auftreibungen derselben, namentlich an den Gelenken. Diese Auftreibungen sind Symptome der Rhachitis, welche ihre Ursache in einem Mangel an Kalksalzen in der Nahrung hat. Bekanntlich besteht der Knochen, neben andern organischen Salzen, ungefähr zu zwei Dritteln aus phosphorsaurem Calcium. Der Organismus braucht also eine ganze Menge desselben zum Aufbau des Skelets. Nun besitzt aber das Fleisch nur geringe Quantitäten dieses Salzes; daher finden wir auch diese rhachitischen Wucherungen sehr häufig bei jungen Hunden, die wenig Kochen verzehren. Aus dem häufigen Vorkommen derselben Krankheit bei jungen Wölfen in zoologischen Gärten und Menagerien

lässt sich schliessen, dass auch diese wenig Knochen zermalmt und in Folge dessen ihren Schläfenmuskel wenig angestrengt haben. Dies steht direct mit der Dicke desselben und indirect mit der Wölbung des Jochbogens und der Entwicklung der Musculatur in Verbindung. Durch den Verkehr mit dem Wärter und durch das Publicum wird ferner bei gefangenen Thieren die Hirnthätigkeit stark angeregt [1]) und gleichzeitig vielseitiger. Stärkere und vielseitigere Inanspruchnahme der Hirnthätigkeit und Mangel an Muskelthätigkeit arbeiten sich in diesem Fall in die Hände. Durch erstere kann eine Zunahme der Gehirnmasse und damit eine Ausdehnung der Schädelkapsel bewirkt werden, während von letzterm einer Volumzunahme und Verbiegung ein Widerstand nicht entgegengesetzt wird. Diese Umstände kommen wahrscheinlich bei der Veränderung des Gehirnschädels in Betracht.

Am Angesichtsschädel haben wir zwei Richtungen, in denen die Verlagerungen stattgefunden haben, nämlich von unten nach oben (Aufrichtung der Schnauze) und von vorn nach hinten (Gaumen). Weder die erste noch die letzte können wir auf Muskelthätigkeit beziehen, wenn man nicht annehmen will, dass durch das Zermalmen der Knochen, welches im Molargebiet ausgeübt wird, einer Senkung dieses Theils entgegengearbeitet und so eine Aufrichtung der Schnauze verhindert wird. Fragt man sich nun, was bei den wilden eine Verschiebung nach hinten nicht zulässt, so wird man an eine äussere Kraft zu denken haben, welche in entgegengesetzter Richtung, also von hinten nach vorn wirkt, also an eine ziehende Kraft. Anhaltspunkte wären hierfür in der Lebensweise der wilden Wölfe vorhanden. Schon in der frühesten Jugend lernen dieselben ihre Kiefer tüchtig gebrauchen. Wenn man bedenkt, dass die Wölfin ihren Jungen die eroberte Beute als Ganzes hinlegt und nicht, wie der Wärter, jedem seine gewisse Ration giebt, so ist es klar, dass sich unter der stets hungernden Jugend ein Kampf um das Mahl entspinnen wird. Jeder sucht schnell so viel wie möglich für sich zu erhaschen. Zum Abbeissen oder Abnagen sind die Zähne noch nicht eingerichtet; wenn es daher einem gelungen ist, ein Glied oder sonst einen Theil des Wildes zu erhaschen, so hat er es nur seinem starken Zugvermögen

1) Jeitteles sagt in Bezug auf den Pintscher (8, p. 18): „So ist durch die Cultur, durch das geistig und gemüthlich vielfach angeregte, aber verzärtelnde Leben im Zimmer, welches fast nur die Hirnthätigkeit in Anspruch nahm, die Muskelthätigkeit aber auf ein Minimum herabsetzte und auch den Knochen nur geringe Entwicklung gestattete, der Schakalschädel fast zu einem Gibbon- oder Meerkatzenkopf geworden."

zu verdanken. Wenn er sich nun auch mit seiner Beute vor seinen Geschwistern zu verbergen sucht, so werden ihn diese doch bald wieder auffinden, und dann beginnt das Zerren von neuem. Man sieht ja bei jungen Haushunden sehr gut, wie sie sich um einen Gegenstand zausen und balgen. Wenn die Jungen erst so weit erwachsen sind, um selbst für ihren Unterhalt zu sorgen, so werden sie nicht immer Cadaver finden, sondern sie müssen ihre Beute selbst erjagen, und da gilt es „Festhalten", aber nicht mit den Tatzen, wie bei den katzenartigen Raubthieren, sondern mit den Zähnen. Selbst ein Schaf wird sich nicht ohne heftigen Widerstand in sein Geschick ergeben, viel weniger noch ein Hirsch oder ein Rind oder gar ein Pferd. Auf die gefangenen Wölfe kann diese Zugkraft nicht in Anwendung gebracht werden, und so wird auch einer retrahirenden Kraft kein Widerstand entgegengesetzt. Obwohl Schädel 1596 (III. Gr.) starken Gebrauch von seiner Musculatur gemacht hat, so ist dennoch eine Verkürzung der Schnauze und eine Rückwärtsbewegung des Gaumens eingetreten, was nach unserer Hypothese auf einem Mangel an dehnender Gewalt beruht, und letzterer ist in der Gefangenschaft vorhanden.

Fassen wir die gefundenen Veränderungen noch einmal zusammen:

In Capitel I fanden wir, dass durch die Gefangenschaft schon nach einer Generation eine bedeutende Verkleinerung des Schädels hervorgerufen wird. Während ferner der Schädel wilder Wölfe lang, schmal und niedrig ist, ist derjenige der in Gefangenschaft geborenen kurz, breit und hoch geworden.

In Capitel II wurde nachgewiesen, dass fast keiner der äussern Schädelknochen unverändert geblieben ist.

In Capitel III haben wir bedeutende Veränderungen im Gebiss, namentlich im Molargebiet, sowie besonders die Verkleinerung des obern Reisszahnes und

in Capitel IV zahlreiche Abweichungen einzelner Zähne in Form und Stellung gefunden.

In Capitel V endlich ergab sich, dass sowohl der Schnauzentheil als auch der Gehirntheil eine Lageveränderung erfahren hat und zwar beide in entgegengesetzter Richtung um eine quer durch ihre Grenze gelegte Axe. Die Schnauze hat sich aufgerichtet, womit die concave Profillinie bei *C. occidentalis*, die Senkung des Gaumens und der Fossa gutturalis, sowie der fast horizontale Verlauf dieser Theile bei den in G. g. W. zusammenhängt. Aus der Verkürzung der Schnauze ergaben sich die theilweisen Differenzen in Stellung und Form der

Zähne, sowie das Zurücktreten des Gaumens. Für den Gehirnschädel ergab sich:

1) eine Senkung in seinem hintern Abschnitt und eine Vorwärtsbewegung der Gehirnbasis,

2) eine Vergrösserung der Gehirnkapsel, welche fast Kugelform angenommen hat,

3) eine Einbiegung ihrer vordern Wand. Wir sehen also, wie Recht Nehring hat (13 c), wenn er sagt: „Es ist geradezu erstaunlich, welche Abänderungen die Gefangenschaft bei den Wölfen schon in der ersten Generation hinsichtlich der Grösse und Proportionen des ganzen Schädels, sowie auch besonders in der Grösse, Form und Stellung der Zähne hervorbringt.“

Anhang.

Im Verlauf der Abhandlung wurde schon wiederholt darauf hingewiesen, dass die Schädel der in G. g. W. eine Gestalt angenommen haben, welche sie einzelnen Rassen unserer Haushunde sehr nahe bringt. Schon der Schädel des wildlebenden Wolfes hat grosse Aehnlichkeit mit dem der Haushunde, den Hauptunterschied findet man bisher in dem Grössenverhältniss des Reisszahnes den beiden Höckerzähnen gegenüber. Bei den in G. g. W. aber ist die Stellung der Zähne, sowie die Grösse des Reisszahnes und sein Verhältniss zu den beiden Höckerzähnen ganz „haushundartig“. Würde man einen der Geschwisterschädel und den eines grossen Schäferhundes neben einander legen und einen Craniologen vor die Alternative stellen, einen von beiden mit „Wolf“ zu bezeichnen, so würde er entweder den Hundeschädel mit diesem Prädicat belegen oder es beiden verweigern. Wenn Darwin Gelegenheit gehabt hätte, diese Wolfsschädel zu studiren, so würde es ihm wohl weniger wunderbar erschienen sein, schon auf den alten assyrischen Monumenten verschiedene Hunderassen vertreten zu sehen, auch wenn die Welt nur 1000 Jahre älter gewesen wäre.

Suchen wir unter den recenten, wilden Caniden nach einem Analogon für unsere Wolfsschädel, so würde sich am besten *Cuon rutilans* (Blyth) hierzu eignen. Beide stimmen in der convexen Profillinie, in der kurzen Schnauze, in der Form des Jochbogens u. s. w. über-

ein. Doch ist der Wolfsschädel grösser und besitzt eine andere Form, Zahl und Stellung der Zähne. *Cuon* hat im Unterkiefer nur zwei Molaren bei verhältnissmässig kurzer Schnauze. Bei *C. occidentalis* ist ebenfalls eine Verkürzung der Schnauze eingetreten, wenn auch nicht in dem Maasse wie bei vorigem; hier ist der letzte Molar kleiner, vielleicht im Verschwinden (ob das Fehlen von $\overline{M3}$ bei einem zweiten Labradorwolfe in demselben Sinne zu deuten ist, lassen wir unentschieden). Demnach scheint auch hier das Verschwinden des letzten Molaren mit der Verkürzung der Schnauze zusammenzuhängen, wie auch Nehring (13 a, p. 67) annimmt. Wenn nun aber der Verlust dieses Zahnes eine Folge der kurzen Schnauze ist, so sollte man doch erwarten, dass er beim Mops immer fehlte und dafür die Prämolaren eine normale Stellung hätten [1]). Dass dies nicht der Fall ist, lässt sich aus Gründen der Zweckmässigkeit begreifen, soweit diese beim Mops überhaupt in Frage kommt. Bei den wilden Caniden ist das Ergreifen und Festhalten der Beute die Hauptsache, dazu nützen die Prämolaren; der Mops braucht seine Nahrung weder zu erjagen noch festzuhalten, sondern nur zu zerkleinern, hier sind also die Molaren wichtiger.

Noch grösser ist die Aehnlichkeit, welche die Schädel der in G. g. W. (abgesehen von der absoluten Grösse) mit denen der Haushunde aus der Steinzeit zeigen. Die Schädel dieser Hunde (*C. familiaris pallustris*, Torfhund, Jeitteles) charakterisirt Rütimeyer (15 a) folgendermaassen: „Die äussern Charaktere dieser Schädel, welche einen Hund von mittlerer Grösse andeuten, bestehen in dem leichten, eleganten Bau derselben, der geräumigen, schön gerundeten Schädelkapsel, den grossen Augenhöhlen, der ziemlichen Kürze der mässig zugespitzten Schnauze, dem nur mässig starken Gebiss und besonders in der Abwesenheit aller starken Knochen- und Muskelkanten, wodurch namentlich das gefällige, gracile Gepräge dieser Schädel bewirkt wird. Die Jochbogen sind nur mässig gewölbt und schwach, der Hinterhauptskamm ist schwach ausgeprägt, die Schläfengruben stossen auf der Mittellinie gar nicht oder zu einem schwachen Sagittalkamm zu-

---

1) In der Abhandlung über Rassebildung bei den Inca-Hunden aus den Gräbern von Ancon (13 d, p. 102) erwähnt Nehring: „Bei diesen europäischen Rassen (Bulldogg, Mops), zumal bei den Möpsen, finde ich meist eine grössere Querstellung der Lückzähne, zumal im Oberkiefer, während an der Zahl der Zähne mit grösster Zähigkeit festgehalten wird.“

sammen, die Orbitalfortsätze des Stirnbeins sind schwach ausgebildet und schön abgerundet." An dem in derselben Abhandlung auf p. 118 abgebildeten Schädel erscheint die Schnauze ebenfalls aufgerichtet. Als besonders wichtig hebt derselbe Verfasser die Thatsache hervor, dass im Steinalter der Schweiz eine einzige und bis auf die kleinsten Details constante Rasse von Haushunden existirt habe, welche man am besten mit dem heutigen Jagd- und Wachtelhund vergleichen könne. Diese Constanz findet theilweise in der Annahme ihre Erklärung, dass der Torfhund von einer einzigen, wilden Species abstammt, und als solche ist von JEITTELES *C. aureus* L. jedenfalls mit Recht angesehen worden (8, p. 16).

Die zweite, auftretende Hundeform ist der Bronzehund, *C. matris optimae* JEITTELES. Dieser erreichte die Grösse eines Schäferhundes und wurde nur in den Stationen der Bronzezeit gefunden (zuerst von RÜTIMEYER). JEITTELES entwirft folgende Charakteristik von demselben (8, p. 21). Im Gegensatz zum Torfhund ist der Schädel des Bronzehundes absolut grösser und besitzt eine Totallänge von 170,5—189 mm; das Schädelprofil viel flacher und sanfter ansteigend, die Hirnkapsel weniger gewölbt; der Gaumen nicht bloss länger, sondern auch schmäler; die bald zusammenstossenden Schläfenleisten bilden einen langen, ziemlich hohen Sagittalkamm, die Höhe des Schädels über dem Keilbein ist im Verhältniss zur Länge kleiner.

STUDER (16, p. 70, 72 ff.) gelangt nach Untersuchung reichlichen Materials aus der spätern Steinzeit zu der Ansicht, dass die grossen Hunderassen der Bronzezeit nur ein Züchtungsproduct aus der ursprünglichen, kleinen Rasse der Steinzeit seien und dass die Uebergangsformen dazu die mittelgrossen Hunde der spätern Steinzeit darstellen. Von diesen berichtet er: „Im Allgemeinen hat der Schädel noch ganz das Gepräge des Hundes aus den ältern Stationen, nur wird er im Allgemeinen kräftiger, die Jochbogen sind stärker, die Hinterhauptsleiste höher, häufig findet sich durch frühes Zusammentreten der Schläfenleisten eine deutliche Crista parietalis. Zugleich lassen sich zwei Typen unterscheiden, von denen der eine eine spitze, schmale Schnauze, der andere eine breite, stumpfe Schnauze besitzt. Beide Formen sind noch nicht sehr scharf getrennt, Zwischenformen kommen häufig vor."

JEITTELES sieht den *C. pallipes* SYKES aus Indien für den Stammvater des Bronzehundes an. Den europäischen Wolf glaubt er wegen seiner bedeutendern Grösse und wegen des verschiedenen Verhaltens seines Reisszahnes zu den beiden Höckerzähnen ausschliessen zu müssen.

Unsere in G. g. W. sind aber kleiner und zeigen dieselbe Eigenschaft des Gebisses, die derselbe Autor als „echtes Hundegebiss“ bezeichnet, d. h. der Reisszahn ist kleiner als 25 mm und kleiner als die Summe der beiden Höckerzähne (vgl. Taf. 24). Von hier aus liesse sich also dennoch die Stammvaterschaft des Wolfes festhalten. Da auch die Urväter unserer Haushunde Anfangs zweifellos der Gefangenschaft unterworfen waren, so lässt sich annehmen, dass sie und ihre Nachkommen ähnliche Veränderungen im Schädelbau zeigen werden wie unsere gefangenen und in Gefangenschaft geborenen Wölfe. Das ist thatsächlich bei dem Torfhunde der Fall. Dieser fand nach Ansicht mehrerer Forscher (Jeitteles, Naumann, Rütimeyer) hauptsächlich zur Bewachung der Hütten Verwendung, da er seiner geringen Grösse wegen zur Jagd nicht geeignet war. (Auch diese einseitige Verwendung trägt sehr dazu bei, die von Rütimeyer betonte Constanz des Torfhundes zu erklären.) Dass der Bronzehund nur ein Züchtungsproduct aus dem Torfhunde sei (cf. Studer), ist uns nicht wahrscheinlich. Haben wir ihn als ein Kreuzungsproduct anzusehen, wofür die Hunde der spätern Steinzeit sprechen könnten, so fragt es sich, mit wem der Torfhund gekreuzt worden sei. Da der *C. pallipes* (cf. Jeitteles) bis heute noch nicht in Europa nachgewiesen ist, so bleibt uns nur der europäische Wolf übrig, was nach den Ergebnissen unserer Arbeit keinem Bedenken unterläge. Eine dritte Möglichkeit ist, dass der Bronzehund überhaupt nichts weiter ist als der gezähmte Wolf selbst. Dass sich beim Bronzehunde nicht die gleiche Constanz der Schädelbildung zeigt wie beim Torfhund, erklärt sich aus der Verschiedenheit der Lebensweise. In der Bronzezeit verlässt der Mensch die Pfahlbauten und siedelt sich zwischen den Sümpfen und Seen an. Hier liegen dem grossen Bronzehunde zwei Pflichten ob. Er hat entweder Haus und Herde zu bewachen oder seinem Herrn auf der Jagd behilflich zu sein. Diese verschiedene Beschäftigung prägt sich natürlich auch am Schädel des Bronzehundes aus. Und so unterscheidet Naumann (12) unter den im Starnberger See aufgefundenen Schädeln des Bronzehundes thatsächlich zwei Formen, eine jagdhundähnliche und eine windhundartige. (Für erstere Bezeichnung möchte Jeitteles lieber „schäferhundähnliche“ wählen.) Ein ganz vortreffliches Beispiel, welchen Einfluss die Lebensweise auf die Gestaltung des Schädels besitzt, liefert uns der *C. hiberniae* Quoy Gaimard, den die Papuas auf Neu-Guinea und dem Neu-Britannischen Archipel bei ihrer Einwanderung von dem asiatischen Festland mitgebracht haben. Von diesem Hunde bemerkt Studer (16, p. 75): „In der neuen Heimat, wo grössere

Jagdthiere fehlen, der Mensch in seinen Existenzquellen auf das Meer angewiesen ist, lag eine Veranlassung zu besonderer Ausbildung des Hundes nicht vor, er blieb der Wächter der Hütten oder sank zum blossen Nahrungsmittel herab und erhielt sich so in seiner ursprünglichen Form, wie die Cultur des Menschen, welcher heute noch auf der Stufe der ersten Pfahlbauansiedlungen steht. Ein Schädel dieses Hundes, Rütimeyer übersandt, habe diesen zu folgenden Worten veranlasst: Der Schädel stimmt bis in die kleinsten Details mit den zahlreich vor mir liegenden Hundeschädeln des schweizerischen Steinalters.“

Wollen wir nun unsere in G. g. W. einer bestimmten Culturrasse unserer Haushunde einreihen, so müssen wir, da wir die Lebensweise als formbedingend erkannt haben, uns dieser als Richtschnur bedienen. Wir dürfen nicht etwa den Schäferhund zum Vergleich benutzen wollen, mit dem wohl diese Wölfe im Aeussern die meiste Aehnlichkeit hätten, denn dieser hat bei fleissiger Bewegung und Thätigkeit ganz andere Lebensbedingungen. Unter den Stubenhunden werden wir suchen müssen und alsbald den Mops entdecken. Jenes verhätschelte Hündchen, von Natur phlegmatisch, gut gepflegt, die meiste Zeit auf weichem Polster zubringend, eignet sich am besten zum Vergleich. Wenn wir die Gaumenansicht der Photographien 11 12, 25 u. 26, Taf. 24 u. 26, betrachten, so ist die Aehnlichkeit derselben mit der entsprechenden des Mopses sehr gross, ebenso in folgenden Punkten:

1) in der Stellung der Zähne, namentlich der Prämolaren,
2) in der Stellung von $\overline{P1}$ zur Augenhöhle,
3) in dem Verhältniss von $\underline{\overline{P1}}$ zu $\underline{M1} + \underline{M2}$,
4) in dem Ueberragen des Gaumens,
5) in der Richtung und Gestalt desselben,
6) in der Form und Grösse der Paukenblase,
7) in dem senkrechten Verlauf der Proc. condyl.,
8) und der Proc. jugul. oss. occipital.,
9) in dem Verlauf der Lin. nuch. sup.,
10) in der Form und Grösse des Foram. magn.,
11) in der Form des Planum nuchale,
12) in der Lage und Gestalt der Gehirnkapsel,
13) in dem Vorhandensein einer Interparietalfläche,
14) in der Form des Arcus zygomaticus,
15) in der Wölbung der Stirn,
16) in der Verkürzung der Schnauze,
17) in der Aufrichtung derselben,

18) in der Form des Unterkiefers,
19) in der Form des Kronenfortsatzes,
20) in dem Mangel aller starken Muskelhöcker u. s. w.

Unterschiede sind die absolute Grösse und die concave Profillinie. Detailliren wir die letztere, so finden wir sie beim Mops über dem Foram. infraorbit. concav, beim Wolf ebenfalls. Bei ersterem steigt sie dann fast senkrecht an, in Folge der starken Wölbung der Stirnbeine, so dass die Oberkiefer- und Nasenbeine fast rechtwinklig geknickt werden, beim Wolfe steigt die Profillinie vom Unteraugenhöhlenloch weniger steil an, in Folge der geringern Wölbung der Stirn, die Oberkiefer- und Nasenbeine sind daher nicht geknickt, sondern nur stärker gewölbt. Würde die Wölbung noch stärker werden, so würde die Stirn sich ebenfalls stärker abheben, und wir hätten dann ebenfalls eine concave Profillinie wie beim Mops. Man kann daher den *C. lupus* nicht darum von der Stammvaterschaft unserer Haushunde ausschliessen wollen, weil er durch die Gefangenschaft mopsähnlicher geworden ist als fast alle übrigen Culturrassen unserer Haushunde. Ebensowenig wie der mopsähnlich Wolfsschädel die ursprüngliche Form darstellt, ebensowenig ist der Schädel des Mopses der Urtypus. Beides sind Producte der gleichen Lebensweise, bei letzterem hat jedenfalls die Kunst noch ihre Hand mit im Spiele gehabt.

Wir haben bei den Wölfen eine Lageveränderung des Gehirnschädels nachgewiesen, und zwar bestand dieselbe in einer Bewegung der Schädelbasis nach vorn und unten. Bewegung der Basis nach vorn ist nicht möglich ohne eine Biegung der Oberfläche. Auf dieser Biegung beruht theilweise die steilere Wölbung der Stirn [1]), und darin findet auch die Convexität der Profillinie grösstentheils ihre Erklärung. Während bei den wilden Wölfen der Proc. interparietalis fast horizontal und in gleicher Höhe mit der grössten Wölbung des Schädeldaches liegt, ist er bei den in G. g. W. schon bedeutend schräger und wird vom Schädeldach überragt. Fast senkrecht ist seine Lage bei den Möpsen. Je stärker die Wölbung des Schädeldaches ist, desto steiler die Stirn und der Proc. interparietal. (Letzterer nimmt, seinem Zweck als Stützpfeiler des Gewölbes entsprechend, an Stärke zu.) Je steiler dieser aber wird, desto mehr wird die Oberfläche zur hintern und desto mehr die hintere zur untern, desto schräger der Verlauf

1) Theilweise dürfte auch die Wölbung der Stirn auf einer stärkern Entwicklung der Sin. frontal. und maxillar. beruhen.

der Lin. nuch. sup., desto senkrechter werden die Proc. condyl. und Proc. jugul. oss. occipital., desto weiter rücken sie nach vorn. Mit dieser Eigenschaft ist gleichzeitig eine steilere Halsstellung verbunden. Fragen wir, wie es beim Mops und den in G. g. W. zu einer solchen kommt, so werden wir beobachten müssen, wann ein Thier, z. B. ein Pferd, den Hals am steilsten trägt. Wir finden dann, dass es denselben um so höher trägt, je weniger es sich vorwärts bewegt und umgekehrt, je schneller es läuft, desto mehr Kopf und Hals in eine Richtung und in die Horizontale zu bringen sucht [1]). Diesen Anforderungen können diejenigen Thiere am besten entsprechen, deren Gelenkfortsätze am weitesten auf der hintern Fläche des Schädels sitzen. Wenn die Lage derselben mit Schnelligkeit des betr. Thieres in Verbindung steht, so ist dieselbe beim Mops und den in G. g. W. erklärlich. Nehmen wir daher die Gegensätze, also den Windhund und den Wolf aus der Freiheit, so sehen wir hier bestätigt, was wir soeben angedeutet haben. Wenn wir den Faden weiter verfolgen, so ist auch ein langer, schmaler, niedriger Schädel viel zweckmässiger in Bezug auf die Vorwärtsbewegung als ein kurzer, breiter und hoher. Damit dürfte es auch im Zusammenhang stehen, dass diejenigen Raubthiere, die ihren Unterhalt erjagen, einen Schädel von der erstern Beschaffenheit besitzen, während diejenigen, welche ihre Beute im Sprunge erhaschen, z. B. die *Felidae*, der zweiten Form zuneigen. Diese sind schon der Einrichtung des Sprunggelenks wegen nicht zum schnellen, namentlich nicht zum andauernden Laufe geeignet. Jene halten ihre Opfer mit den Zähnen, diese mit den Tatzen fest. Wir hatten diesen Punkt schon einmal berührt, als wir die Verkürzung der Schnauze bei den in G. g. W. zu erklären suchten. Hier scheint es, als ob dieselben Motive, die wir dort als formbedingend für individuelle Schwankungen derselben Species annahmen, auf ganze Familien zu übertragen sind. — Wir haben beim Mops und den in G. g. W. ein kleines, rundes Foram. magn. Vielleicht steht auch dies zum Laufen in Beziehung (Athmungs- und Herzcentra). Dasselbe gilt von der vordern und hintern Nasenöffnung. Auch sie findet vielleicht in der Athmung und indirect im Laufen ihre Erklärung. Gleichgültig ob diese Hypothese richtig ist oder nicht, so viel steht fest, dass die Schädel dieser in G. g. W. einem Mopsschädel mehr gleichen als dem ihrer wilden Brüder. Der Hauptunterschied zwischen dem Schädel

1) Dasselbe gilt von allen Säugern, Hörner- und Geweihtragende zum Theil ausgenommen.

dieser in G. g. W. und dem Mopsschädel besteht in der absoluten Grösse. Nun haben wir gleichfalls Gelegenheit gehabt, Schakalschädel zu untersuchen von Thieren, die unter denselben Verhältnissen lebten wie diese Wölfe; daher sind auch die Veränderungen entsprechende. Hier fällt die absolute Grösse weniger ins Gewicht, die Differenz besteht in der Convexität der Profillinie, d. h. in einer geringern Wölbung der Stirn.

Wenn es nun vom Schakal und Wolf feststeht [1]), dass sie

1) das Bellen erlernen (während Hunde es umgekehrt auch verlernen),
2) wie Hunde mit dem Schweife wedeln und denselben sowohl nach rechts und links als auch nach aufwärts gekrümmt tragen, (wie auch Hunde denselben gerade tragen),
3) den Befehlen ihrer Herren gehorchen,
4) noch nach 3 bis 4 Jahren ihren Herrn wiedererkennen und ihre Freude nach Hundeart zu erkennen geben,
5) sich fruchtbar paaren und ihre Nachkommen sich sowohl unter einander als auch mit ihren Erzeugern fortpflanzen können,

so dürfte es auch nicht schwer halten, aus ihnen die verschiedensten Culturrassen unserer Haushunde durch Zuchtwahl, Haltung, Ernährung und Kunst hervorgehen zu lassen. Wir nehmen dabei an, dass der Mensch, als sich das Bedürfniss nach Haushunden herausstellte, solche wilden Caniden eingefangen, gezähmt und gezüchtet hat. Als erstes Zähmungsobject wird er jedenfalls solche Caniden gewählt haben, die sich am leichtesten einfangen und zähmen liessen und die er mit Bezug auf sein eigenes Leben am wenigsten zu fürchten [2]) brauchte. Beides trifft beim *C. aureus* L. zu, und durch dessen Gesellschaft ist es ihm dann auch leichter geworden, den *C. lupus* L. für seine Zwecke brauchbar zu machen.

---

1) Vgl. Darwin, Jeitteles, Mivart.

2) Aus diesem Grunde ungefährlich, scheint auch Anfangs von unsern Vorfahren eine Zähmung des Fuchses beabsichtigt gewesen zu sein. Von diesem bemerkt Rütimeyer (15 a, p. 22): „Wie bei Marder und Iltis war auch beim Fuchs an den aus den Pfahlbauten aufgehobenen Gebissen die grosse Zierlichkeit, die feine und scharfe Ausprägung der Sculptur im Vergleich zum heutigen Fuchs sehr auffallend. Allein daneben ergab sich, dass der Fuchs im Steinalter nur selten die Mittelgrösse erreichte, zu welcher er heute gelangt ist. Unter der grossen Anzahl von Unterkiefern ganz alter Thiere der Pfahlbauten erreichten die grössten nur eine Länge von höchstens 90 mm vom Alveolarrand der Schneidezähne bis zum Processus condyloideus, während diese Distanz an den sehr zahlreichen, recenten Schädeln unserer Sammlung

Wollte man hiergegen einwenden, dass bei gefangenen Thieren häufig schnell eine Degeneration der Geschlechtsorgane eintritt und

häufig um ein Drittel überschritten wird." Weiter (15 c, p. 15): „Schliessen wir nämlich, wozu die vollkommene Uebereinstimmung mit heute bekannten Arten ein Recht zu geben scheint, von seinem Gebiss auf den Balg, so würden unter 150 Unterkieferhälften zwei einzige auf den europäischen Fuchs deuten. 66 weisen dagegen auf den Blaufuchs oder Eisfuchs der Polarzone und die übrigen zwei Drittheile auf den Rothfuchs von Nordamerika." Rütimeyer sieht also nur das Gebiss als entscheidendes Merkmal zwischen dem europäischen und dem nordamerikanischen Fuchse an. Naumann schreibt von zwei Fuchsschädeln (2, p. 38): „Die Schädel zeigen ausnehmend feine Formen und scharfe und feine Ausprägungen in den Details der Sculptur im Vergleich mit dem jetzigen Fuchs." Auch die Reste der Roseninsel müssen, wie die der Schweiz, Individuen zugeschrieben werden, welche an Grösse den grössern lebenden Füchsen bedeutend nachstehen. Die Ansatzstellen für die Schläfenmuskeln liegen hier nicht an einem Sagittalkamm. Die Vereinigung der Schläfenleisten findet erst am Interparietale statt." Studer (16, p. 76) behauptet von den Pfahlbaufüchsen: „Die Schädel der Pfahlbaufüchse schwanken zwischen 117 und 118 mm; die Schläfenleisten, ziemlich scharf ausgeprägt, treten bei allen erst am Interparietale zusammen. Das Hinterhauptsdreieck erscheint nur weniger nach hinten vorgezogen, sondern fast senkrecht zum hintern Rande des Foram. magn. abfallend. Die Orbita ist beim Fuchs der Pfahlbauten relativ grösser als beim modernen Fuchse, was auf eine bedeutende Grösse des Bulbus und vielleicht auf eine mehr nächtliche Lebensweise des Pfahlbaufuchses schliessen lässt. Das eigenthümliche Verhalten der Schädelkapsel findet sich in gleichem Maasse bei dem *Vulpes fulvus* aus Nordamerika, während die Verlängerung und spitze Form des Zwischenkiefers bei letzterm noch weniger entwickelt ist als bei unserm Rothfuchs. Auch stimmen die übrigen Verhältnisse des Schädels, Höhe zur Länge, Gesichtstheil zu Gehirntheil beim Pfahlbaufuchs besser mit denen des europäischen Rothfuchses. Immerhin geht aus der vorliegenden Untersuchung hervor, dass der europäische Fuchs sich in dem verhältnissmässig kurzen Zeitraum von der Steinzeit bis heute nicht unerheblich verändert hat. Er ist grösser und stärker geworden, und dieser Umstand hat genügt, die Gestalt des Schädels, soweit sie durch Entwicklung der Muskelgruben bedingt ist, wesentlich zu beeinflussen."

Alle drei Autoren nehmen also an, dass der Fuchs von der Steinzeit bis zur Gegenwart grösser geworden sei. Von andern Thieren ist Derartiges nicht bekannt, im Gegentheil herrscht die Ansicht, dass die recenten, wilden Thiere kleiner sind als ihre Vorfahren. Rütimeyer selbst giebt hierfür in seiner „Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz" einige interessante Belege. Er schreibt:

vom Bären: „Alle diese Reste stimmen so vollständig mit dem heutigen braunen Bären überein, dass jeder Gedanke an den diluvialen Höhlenbären ausgeschlossen ist." Von demselben Thiere bemerkt Middendorff

Bastarde sich meistens bis ins vierte, fünfte Glied fortpflanzen, so ist doch zu beachten, dass hieran der Mangel an Bewegung und Thätigkeit die Hauptschuld trägt (vorausgesetzt, dass das Klima dasselbe

---

(24, p. 992): „Wen es unter unsern europäischen Zeitgenossen drängt, mit leiblichen Augen ein Jahrtausend zurückzusehen, der wende seine Schritte weiter und weiter gen Osten, bis ihn der grosse Ocean hemmt. Jedes Tausend Meilen, das er zurücklegt, versetzt ihn um ein Jahrtausend in der Geschichte zurück. Das ist doppelt wahr, denn ich habe die Schädel jetziger, europäischer Bären etwas verschieden von den Bärenschädeln der alten Zeit Europas gefunden, welche man dann und wann aus den Torfmooren hervorgräbt, oft klaftertief von einem Antheile der Erdrinde bedeckt, welcher erst seit jenen Bärenzeiten in schichtweise emporwuchernden, niedern Pflanzen sich darüberlegte. Die subfossilen Schädel, auffallend durch ihre Grösse, stimmen am nächsten mit den Schädeln der Bären überein, welche jetzt noch die Küsten des Behringsmeeres bewohnen, denn diese sind gröser, massiver, gedrungener und kraftvoller gebaut, als die Schädel der jetzt in Europa lebenden Bären";
vom Dachs: „Ein Schädel von Concise weist auf eine Grösse, die heut zu Tage vom Dachs wohl nur selten erreicht wird, allein im Uebrigen ist die Uebereinstimmung des in den Torfmooren gefundenen Dachses mit den lebenden vollständig";
vom Baum- und Steinmarder: „Auffallend ist die stärkere, charakteristische Ausprägung des Gebisses, Grösse und Form des Schädels sind dieselben geblieben" (vgl. 23, p. 41—45);
vom Iltis: „Robenhausen lieferte einen Schädel von einer Grösse, die heute vom Iltis wohl nur selten erreicht wird";
vom Wolfe: „In Wauwyl wurde das Skelet eines Wolfes von sehr ansehnlicher Grösse gefunden" (vgl. 13 a). Blainville (22, p. 103) sagt: „Nous sommes arrivé à la conviction que le loup fossile ne diffère pas du loup vivant, pas même pour la taille, également un peu variable, et cela parceque nous sommes certain que les espèces réelles offrent constamment des différences saisissables dans le système dentaire ou dans quelques parties du squelette, tandis qu'ici les faibles dissemblances indiquées ne peuvent pas aller au delà de différences individuelles, sexuelles ou autres." In Bezug auf den Fuchs giebt derselbe Forscher an: „Nous avons observé nous-même les ossements de renard figurés par M. G. Cuvier, et ce sont bien des os d'un renard commun de petite taille";
vom Biber: „Im Skelet fand sich, ausser der theilweise sehr erheblichen Grösse, nicht der geringste Unterschied vom heutigen Biber";
vom Edelhirsch: „Die Reste stimmen in paläontologischer Beziehung so vollkommen mit dem heute lebenden Thier überein, dass sie keiner weitläufigen Besprechung bedürfen";
von der Ziege: „Alle diese Reste wiesen auf ein Thier, das von der

bleibt). Die eingefangenen Caniden waren nicht zu dauernder Einschliessung, sondern zur Jagd bestimmt. Es lässt sich daher sehr wohl denken, dass bei dieser Lebensweise die Fruchtbarkeit erhalten

---

in der Schweiz so allgemein verbreiteten, gewöhnlichen Rassen heutiger Ziegen nicht im Geringsten abweicht und, wie diese, in Grösse nicht sehr viel variirte. Gewaltige Schädel mit sehr starken, an der Basis zusammenstossenden Hornzapfen finden sich besonders in Concise.

Gegenüber diesen wenigen Beispielen, die sich leicht vervielfältigen liessen, ist es mindestens auffallend, dass der Fuchs eine Ausnahme gemacht haben soll.

Ob das eigenthümliche Verhalten der Schädelkapsel, wie es Studer beim Pfahlbaufuchs beschreibt, für den *Vulpes fulvus* von Nordamerika charakteristisch ist, lassen wir unentschieden. Ein in der zoologischen Sammlung der Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin aufgestellter Schädel dieses Thieres zeigt es jedenfalls nicht. Auch Huxley (7) erwähnt hierüber nichts. Im Gegentheil halten Giebel, Wagner, Maximilian den nordamerikanischen und den europäischen Fuchs für identisch, desgleichen J. A. Allen (20, p. 160): „I hence do not hesitate to consider the North American red fox as identical with the common fox of Europe, the average amount of difference being not greater than might be anticipated in specimens from so distant localities." Ebenso St. G. Mivart (9): „Thus the American fox varies rather more than the European one; and when we consider how great and how parallel these variations are and how impossible it is, so far as we can see, to detect any cranial or dental characters to distinguish the American fox from the fox of the Old world, we cannot hesitate to unite them under one title, that of *Canis vulpes*." Baird (21, p. 130) ist sogar der Ansicht, dass der nordamerikanische Fuchs aus Europa eingewandert ist. Nach diesen Autoren ist es also nicht wahrscheinlich, dass ein so wesentlicher Unterschied zwischen dem nordamerikanischen und dem europäischen Fuchs existirt, wie ihn Studer anzunehmen scheint.

Vorausgesetzt, dass dieses eigenthümliche Verhalten der Schädelkapsel bei *Vulpes fulvus* vorhanden ist, so ist damit trotzdem noch nicht erklärt, weshalb der Pfahlbaufuchs nur eine so geringe Grösse besessen hat, da im Allgemeinen angenommen wird (cf. Mivart), dass der nordamerikanische Fuchs grösser sei als der europäische. Letzterer besitzt nach Studer eine Schädelgrösse von 124—142 mm. Huxley (7) giebt für den europäischen Fuchs eine Schädelgrösse von 143 mm, für den nordamerikanischen eine solche von 136 mm an. Wollen wir also den Pfahlbaufuchs von *Vulpes fulvus* ableiten, so müssen wir annehmen, dass auch dieser grösser geworden ist. Es bleibt daher immer noch die Frage offen, weshalb gerade der Fuchs und gerade nur dieser grösser geworden sein soll im Gegensatz zu allen übrigen Thieren. Diese Frage können wir nicht beantworten, da wir keine Gründe kennen,

blieb. In diesem Falle steht unserer Ansicht von der Abstammung unserer Haushunde nichts mehr im Wege. NEHRING hebt in seiner Abhandlung von dem Inca-Hunde hervor:

---

welche diese höchst merkwürdige Ausnahme des Fuchses rechtfertigen könnten. So schwer es uns einerseits wird, den Grössenunterschied des Fuchses der Steinzeit und der Jetztzeit durch ein „Grösserwerden“ des letztern zu erklären, so leicht wird es uns andererseits, denselben auf ein „Kleinerwerden“ des erstern zurückzuführen. Wir brauchen nur anzunehmen, dass wir im Fuchs der Pfahlbauten kein Wildpret, sondern ein Zähmungsobject vor uns haben. Durch die Gefangenschaft finden auch zugleich alle übrigen Schädeleigenthümlichkeiten des Pfahlbaufuchses ihre Erklärung.

1) Aus vorliegender Untersuchung (Cap. I) geht hervor, dass bei jung eingefangenen und namentlich bei in Gefangenschaft geborenen Thieren eine Verkleinerung des Schädels eintritt. Man kann hiergegen nicht einwenden wollen, dass unsere Hausthiere, deren Abstammung von wilden Stammeltern grösstentheils nachgewiesen ist, im Allgemeinen grösser sind als diese. Dies beruht sicher auf der vom Menschen ausgeübten Zuchtwahl, in Folge deren er bis zu einer gewissen Grenze im Stande ist, sowohl grössere als auch kleinere Thiere als die Stammeltern zu züchten; wie z. B. das englische Karrenpferd (dray-horse) von 1,94 m Höhe und einem Körpergewicht von ca. 12 Ctr. einerseits und den kleinen Shetland-Pony von 1,20 m Höhe und einem Körpergewicht von ca. 3 Ctr. andererseits. Die Natur darf nicht so einseitig züchten wie der Mensch und etwa die Kraft auf Kosten der Schnelligkeit vergrössern, wie z. B. bei der Bulldogge und dem Windhunde oder umgekehrt (vorausgesetzt, dass nicht besondere Schutzvorrichtungen vorhanden sind). Beide Züchtungsproducte sind in der freien Natur nicht existenzfähig.

2) Einen gleichen Verlauf der Schläfenleisten wie beim Pfahlbaufuchse hat RÜTIMEYER auch beim Torfhund, und wir bei unseren in G. g. W. gefunden.

3) Den von STUDER beim Pfahlbaufuchse angegebenen senkrechten Verlauf der Hinterhauptsschuppe constatirten wir auch bei den g. W., und in einem noch höhern Grade, d. h. die Senkrechte noch überschreitend, bei den in G. g. W.

4) Eine grössere Orbita hat RÜTIMEYER ebenfalls beim Torfhund und wir bei unsern in G. g. W. festgestellt. Ob aber dieselbe mit einer mehr nächtlichen Lebensweise zusammenhängt (STUDER), scheint uns fraglich, da wir sonst vom Torfhund und unsern in G. g. W. dasselbe annehmen müssten; bei letztern steht sie wohl mit der allgemeinen Verbreiterung des Schädels in Beziehung.

Die von den genannten Autoren angegebenen Schädeleigenthümlichkeiten des Pfahlbaufuchses können also sehr wohl als die Folgen der Gefangenschaft angesehen werden; sind sie es thatsächlich, so müssen wir annehmen, dass unsere Vorfahren versucht haben, auch den Fuchs

1) die enorme Stärke und Ausbildung aller mit dem Gebiss im Zusammenhange stehenden Schädeltheile,
2) Aufrichtung der Schnauze,
3) die auffallende Stärke des Unterkiefers und stärkere Krümmung desselben,
4) die Zähne sind verhältnissmässig gross und dick, was besonders bei dem Fleischzahn (Sectorius), beim ersten Höckerzahn und dem hintersten Lückzahn in die Augen fällt,
5) das Variiren in der Zahl der Zähne; es fehlt oft der vorderste Lückzahn und der letzte Molar, meistens der erstere.

Wir fanden bei den Labradorwölfen folgende Eigenthümlichkeiten:

1) einen massiven Bau, namentlich des Schädels 1173,
2) eine stark concave Profillinie,
3) Aufrichtung der Schnauze,
4) eine starke Krümmung des Unterkiefers,
5) verhältnissmässig grosse Zähne, namentlich mit Bezug auf den Reisszahn und den ersten Höckerzahn,
6) die geringe Grösse des letzten Molaren.

Es ist nicht zu verkennen, dass zwischen beiden Auszügen eine grosse Aehnlichkeit besteht, und es erscheint NEHRING's Ansicht sehr begründet, dass *C. occidentalis* wesentlich an der Stammvaterschaft des *C. ingae* TSCHUDI betheiligt ist. Ist dies aber der Fall, so ist nicht einzusehen, weshalb bei *C. lupus* nicht ein Aehnliches stattgefunden haben könnte. Die Betrachtung der Schädel unserer in G. g. W. macht uns vielmehr eine Betheiligung des europäischen Wolfes an der Stammvaterschaft unseres Haushundes sehr wahrscheinlich.

---

zu zähmen, dass es ihnen aber nicht gelungen ist, dieses schlauen Caniden Herr zu werden, oder dass sich der Fuchs für ihre Zwecke nicht brauchbar erwies. Mit dieser Annahme verstehen wir auch gleichzeitig das Verschwinden des Fuchses gegen Ende der Steinzeit, da wir sonst keinen Grund finden können, weshalb der Fuchs plötzlich vom Tisch der Pfahlbauer verschwunden ist. RÜTIMEYER sagt nämlich (15 a, p. 23): „In spätern Perioden scheint der Fuchs als Nahrungsmittel ziemlich bald entbehrlich geworden zu sein. Während er in allen Pfahlbauten des Steinalters reichlich ist und auch in den Höhlen von Mentone vorkommt, die von einem Volk, das Metalle nicht kannte, bewohnt wurden, fand ich ihn noch in keinem Pfahlbau der Bronzeperiode.“

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir ein Bedürfniss, Herrn Prof. Dr. NEHRING, Director der zoologischen Sammlung der Landschaftlichen Hochschule zu Berlin, für die freundliche Ueberlassung des Materials und gütige Unterstützung bei Bearbeitung desselben meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. In gleicher Weise fühle ich mich verpflichtet, Herrn Prof. Dr. BLOCHMANN zu Rostock für seinen bereitwilligen Rath in Betreff der einschlägigen Litteratur herzlichst zu danken.

Literaturverzeichniss.

1. AEBY, Eine neue Methode zur Bestimmung der Schädelform des Menschen und der Säugethiere, Braunschweig 1862.
2. BAUME, Odontologische Forschungen, Leipzig 1882.
3. DARWIN, a) Ueber die Entstehung der Arten; deutsche Ausgabe von BRONN, Stuttgart 1860.
   b) Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication; deutsche Ausgabe von CARUS, 1868.
4. ELLENBERGER u. BRAUN, Systematische und topographische Anatomie des Hundes, Dresden 1891.
5. GIEBEL, Odontographie, Leipzig 1854.
6. HENSEL, a) Beiträge zur Kenntniss der Säugethiere Süd-Brasiliens, Breslau 1872.
   b) Craniologische Studien, Halle 1881.
7. HUXLEY, On the cranial and dental characters of the Canidae, in: Proc. Zool. Soc. London, 1880.
8. JEITTELES, Die Stammväter unserer Hunderassen, Wien 1877.
9. LYDEKKER, Catalogue of fossil Mammalia in the British Museum, London 1885—87.
10. MIVART, ST. GEORGE, Dogs, Jackals, Wolves and Foxes etc., a Monograph of the Canidae, London 1889.
11. v. NATHUSIUS, H., a) Vorstudien für Geschichte und Zucht der Hausthiere zunächst am Schweineschädel, Berlin 1864.
    b) Ueber Constanz in der Thierzucht, Berlin 1860.
    c) Vorträge über Viehzucht und Rassekenntniss, Berlin 1872.

12. Naumann, Die Fauna der Pfahlbauten im Starnberger See, in: Arch. f. Anthropologie, Bd. 7, Braunschweig 1875.

13. Nehring, a) Ueber einige Canis-Schädel mit auffälliger Zahnformel, in: Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Fr. Berlin 1882.

b) Ueber eine grosse wolfsähnliche Hunderasse der Vorzeit und über ihre Abstammung, ibid., Berlin 1884.

c) in: Tageblatt 57. Versammlung D. Naturf. u. Aerzte, Magdeburg 1884.

d) Ueber Rassebildung bei den Inca-Hunden aus den Gräbern von Ancon, in: Kosmos 1884.

e) in: Zoologische Jahrbücher, 1888.

f) in: Landwirthschaftliche Jahrbücher, Bd. 17, 1888.

14. Owen, a) The principal form of the skeleton and the teeth, London 1855.

b) British Fossil Mammals, London 1846.

c) Palaeontology, Edinburgh 1860.

15. Rütimeyer, a) Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz, Basel 1861.

b) Ueber die Knochenhöhle zu Thayingen, in: Archiv f. Anthropologie, Bd. 7, Braunschweig 1875.

c) Ueber die Veränderungen der Thierwelt in der Schweiz seit Anwesenheit des Menschen, Basel 1875.

16. Studer, Beitrag zur Kenntniss der Hunderassen in den Pfahlbauten, in: Archiv f. Anthropologie, Bd. 12, Braunschweig 1880.

17. Windle and Humphrey, On some cranial and dental characters of the domestic dog, in: Proc. Zool. Soc. London, 1890.

18. Zittel, Paläontologie und Paläozoologie, München 1878.

19. Queenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, Tübingen 1885.

20. Allen, J. A., in: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College, Cambridge 1869.

21. Baird, Mammals of North-America, Philadelphia 1859.

22. Ducrotay de Blainville, Ostéographie, Fasc. 13, Paris 1864.

23. Dunker und H. v. Meyer, in: Palaeontographica, Bd. 7, Cassel 1859.

24. v. Middendorff, A. Th., Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens, Bd. 4, 2, Petersburg 1867—74.

25. Nicholson, A manual of Palaeontology, London 1879.

Erklärung der Abbildungen.

Wie in der Einleitung (S. 774) gesagt ist, sind sämmtliche untersuchten Schädel in folgende Gruppen getheilt worden:

a) Wölfe aus voller Freiheit:
  Gruppe I. Europäische Wölfe = e. W.
  „ II. Amerikanische Wölfe = a. W.

b) Wölfe aus der Gefangenschaft:
  Gruppe III. Gefangene Wölfe = g. W.
  „ IV. In der Gefangenschaft geborene Wölfe = G. g. W.

Die Figuren desselben Schädels sind auf den verschiedenen Tafeln mit derselben Nummer eingeklammert versehen worden.

Die Figuren stammen von ausgewachsenen Thieren her (excl. Fig. 3).

Sämmtliche Figuren zeigen ein Drittel natürlicher Grösse.

Die zu a und b gehörenden Figuren finden sich auf Tafel 24 u. 25.

Fig. 1, 2, 7, 8, 13, 14, 19 u. 20 gehören zu Gruppe I und stammen von den in der Einleitung sub No. 1 u. 4 beschriebenen Schädeln her.

Fig. 3, 9, 15 u. 21 gehören zu Gruppe II und stammen von dem in der Einleitung sub No. 7 beschriebenen Schädel her.

Fig. 4, 10, 16 u. 22 gehören zu Gruppe III und stammen von dem in der Einleitung sub No. 12 beschriebenen Schädel her.

Fig. 5, 6, 11, 12, 17, 18, 23—28 gehören zu Gruppe IV und stammen von den in der Einleitung sub No. 20 u. 21 beschriebenen Schädeln her.

Tafel 24.

Die Figuren 1—6 stellen die Ansicht der Schädel von oben dar.

In die Augen fällt sofort bei Fig. 5 u. 6 die geringe Grösse, ferner die relative Breite in allen Theilen, die starke Wölbung der Gehirnkapsel, die kurze und breite Schnauze, die grossen Augenhöhlen, nament-

lich bei Fig. 5; die schwache Ausbildung sämmtlicher Muskelhöcker, namentlich der Processus postorbitalis, die geringe Krümmung der Jochbogen und besonders der sehr auffällige Verlauf der Schläfenleisten, die nicht zu einer Crista zusammenfliessen, wie bei den übrigen Schädeln, auch bei Fig. 3, die von einem noch jüngern Schädel herrührt. Im Gegensatz zu Fig. 5 und 6 besitzt Fig. 4 sehr starke Muskelhöcker, namentlich die Crista ist mächtig entwickelt.

Die drei Ausrufungszeichen auf Fig. 6 sind von H. v. Nathusius auf dem Schädel gemacht worden, um auf die starke Wölbung an dieser Stelle aufmerksam zu machen.

Fig. 7—12 Seitenansicht der Schädel mit Unterkiefer.

Hier ist aufmerksam zu machen auf die concave Profillinie bei Fig. 9; bei Fig. 11 u. 12 auf die starke Wölbung der Stirn; die convexe Profillinie; die starke Wölbung der Gehirnkapsel, die den Proc. interparietalis bedeutend überragt; die geringe Entwicklung aller Muskelhöcker; die geringe Wölbung des Jochbogens; den schrägeren Verlauf der Lin. nuch. sup. und den senkrechten der Proc. condyl. und der Proc. jugul. oss. occipit., der für eine Biegung des Gehirnschädels spricht; die kleinen Gehörblasen; die unregelmässige Form des Porus acustic. ext.; die Abweichung der Schnauze von der horizontalen Linie, welche die Unterstützungsfläche der auf dem Tische liegenden Schädel darstellt, auch bei Fig. 9; die durch die Senkrechte angedeutete Lage des Reisszahnes der Augenhöhle gegenüber; die senkrechte Richtung des Ram. maxillar. oss. iugal. (Bewegung der Schnauze nach hinten); den Verlauf des Alveolarrandes; die Stellung der Zähne; die bedeutende Grösse derselben bei Fig. 9; die Form des Unterkiefers bei Fig. 9; die verschiedene Gestalt des Kronenfortsatzes u. s. w.

Tafel 25.

Fig. 13—18 Ansicht von unten ohne Unterkiefer.

Hier sind bei Fig. 17 u. 18 zu beobachten das bessere Sichtbarsein der Hinterhauptsschuppe und des Foram. magn., welches für eine Senkung des Gehirnschädels spricht; die schwache und unregelmässige Ausbildung der Gehörblasen; das Ueberragen des Gaumens über die Verbindungslinie der beiden letzten Molaren (Bewegung des Gaumens nach hinten, ebenso bei Fig. 16; die bedeutende Grösse der Zähne bei Fig. 3, namentlich des Sectorius und des ersten Molaren, die gedrängte Stellung der Prämolaren; bei Fig. 17 u. 18 die Form und Stellung der Molaren; die bedeutende Breite des Gaumens in der Molarpartie; die gedrängte Anordnung und Coulissenstellung der Prämolaren; die Stellung von $\underline{I1}$, welcher bei anliegendem Unterkiefer hinter den innern Schneidezähnen desselben steht.

Fig. 19—24 Unterkiefer von oben.

Die in der obern Reihe befindlichen Figuren gehören zu Gruppe a, die in der untern zu Gruppe b.

Stellung der Zähne, namentlich von *M 3* bei Fig. 24, der Prämolaren und Incisiven bei Fig. 23 u. 24; Form von *M 2* bei Fig. 23 u. 24 (siehe S. 792 u. f.).

Tafel 26.

Gebissfläche des Ober- und Unterkiefers von Fig. 25—28 in natürlicher Grösse.

Ueberragen des Gaumens; Stellung und Form der Zähne, namentlich der Molaren.

Tabellen

zu

Albert Wolfgramm, Die Einwirkung der Gefangenschaft auf die Gestaltung des Wolfsschädels.

Tabelle I. Schädelmaasse in Milli-

	Wölfe aus voller Freiheit								
	Europäische						Amerikanische		
Schädel No.	1292	2123	4736	3002	4737	4152	396	1173	2167
Geschlecht und Alter	♂ vet.	♀ vet	♂ ad	♀ vet.	♀ juv.	♂ vet	♀ vet.	♂ juv	♂ vet.
1. Basilarlänge: vom Foram. magn. bis Hinterrand der Alveolen von $\underline{I1}$ . .	228	208	217	213	208	208	204	202	222
2. Totallänge des Schädels	266	243	249	246	236	237	230	232	250
3. Breite des Schädels an den Jochbogen	160	132	128	136	125	136	126	118	140
4. Höhe des Schädels	98	91	87	88	83	84	84	84	88
5. Länge der Nasalia in der Mittellinie .	89	81	85	87	74	78	76	77	86
6. Breite der Nasalia vorn	23	21	20	23	18	22	22	21	22
7. Hinterende der Nasalia bis Crista occipitalis	142	137	130	127	125	128	119	119	139
8. Länge der Schnauze: von der Alveole von $\underline{I1}$ bis Vorderrand der Augenhöhle	118	110	112	110	106	105	102	106	111
9. Vorderrand der Augenhöhle bis Bogen des Hinterhauptsloches	146	129	136	133	127	127	129	124	141
10. Breite der Schnauze an den Eckzähnen	47	45	47	48	41	44	45	45	49
11. Grösste Breite der Schnauze am Alveolarrande des Oberkiefers	88	76	79	79	71	77	77	77	84
12. Vorderrand der Augenhöhle bis Crista occipitalis	158	141	147	147	136	135	136	133	156
13. Vom Gaumenrand bis Alveole von $\underline{I1}$	124	113	117	113	108	111	110	113	120
14. Vom Gaumenrand bis Foram. magn. .	105	96	99	100	100	98	94	89	102
15. Breite der Stirn an den Processus postorbitales	70	59	58	70	54	67	58	56	69
16. Grösste Breite der Schädelkapsel im Verlauf der Sut. squamosa	70	63	66	63	67	66	66	66	69
17. Breite an den Hinterecken der Temporalia	91	76	83	78	80	77	77	74	85
18. Höhe des Gehirnschädels: vom Vorderrand des Keilbeins bis Sut. sagittalis	66	61	58	60	64	60	58	56	61
19. Entfernung der Foramina condyloidea von einander	25	20,5	24	21,5	20	18	19,5	20,5	21,5
20. Länge des Unterkiefers: von der Alveole von $\overline{I1}$ bis Gelenkfortsatz (Mitte)	198	182	185	183	175	177	173	172	188
21. Breite des Unterkiefers: Abstand der äussersten Punkte der Gelenkfortsätze von einander	120	103	111	107	108	104	110	103	114
22. Höhe des Unterkiefers unter dem Reisszahn	32	28	27	29	26	25	25	26	30
23. Länge des oberen Reisszahns . . .	26	25,5	27	24,8	25	26,5	25	26.5	27,5
24. Summe der beiden obern Höckerzähne	27	25	27	24,8	24,5	26	25	27	28.3

metern. In absoluter Grösse.

Wölfe aus der Gefangenschaft												Fossile Hunde			
Gefangene						In der Gefangenschaft geborene						Spätere Steinzeit		Bronzezeit	
1293	2556	4151	1596	1106	4672	1717	400	1522	2226	2227	2228	nach			
♀ veterr.	♂ veterr.	♂ veterr.	♂ vet.	♂ juv.	♀ juv.	♂ juv.	♀ juv.	♂ vet.	♀ ad.	♂ ad.	♂ ad.	Studer		Jeitteles	Naumann
202	196	203	211	193	193	177	180	204	160	173	168	177	175	175	170,5
233	236	239	243	220	215	201	203	240	192	206	208	—	—	—	198,5
127	134	136	133	118	110	110	111	144	105	117	127	114	122	110	—
78	85	87	87	81	79	80	76	86	75	79	79	—	—	—	—
74	81	77	82	73	67	65	67	78	67	62	68	64	67	69	—
23	19	21	22	19	20	19	20	22	17	20	20	—	—	—	—
125	127	135	129	116	121	107	107	130	107	120	118	122	122	111	112
104	99	105	109	96	95	89	82	100	82	85	84	—	—	88,5	84
126	133	131	135	102	120	114	115	133	108	122	120	—	—	—	—
44	48	49	46	43	44	43	47	47	40	40	44	—	—	—	39
77	79	83	77	80	75	80	75	82	68	77	75	69	74	64	68
139	147	144	146	130	124	119	120	144	119	133	132	—	—	—	—
108	104	111	115	104	103	100	98	111	86	92	91	98	95	99	92,5
95	93	93	96	89	90	77	83	93	74	81	77	—	—	—	76,5
71	50	58	70	52	50	43	51	79	46	53	53	—	–	48	48
64	70	62	63	61	63	61	62	63	63	66	70	—	—	—	—
76	79	79	79	78	73	74	73	78	67	69	74	—	—	—	—
56	60	62	57	59	55	53	57	59	51	52	54	57	58	51,5	53
21,5	23,5	21	21,5	19,5	20,5	21	20	22,5	20,5	21	22,5	—	—	—	—
171	168	171	184	174	156	152	151	176	144	148	145	—	—	—	—
105	102	106	106	104	102	89	91	107	90	97	99	—	—	—	—
25	23	28	27	28	26	23	22	26	20	11	22	—	—	—	—
26,7	25	27,5	26	26,2	26	24	22,5	26,3	22	21,5	23.8	—	—	20	—
25	25,5	26,5	24	25,8	24,5	24,3	22,5	27,2	21,5	24,2	26	—	—	21,5	—

Tabelle II. Schädelmaasse in Milli-

	Wölfe aus voller Freiheit								
	Europäische						Amerikanische		
Schädel No.	1292	2123	4736	3002	4737	4152	396	1173	2167
Geschlecht und Alter	♂ vet.	♀ vet	♂ ad.	♀ vet.	♀ juv.	♂ vet.	♀ vet.	♂ juv.	♂ vet.
1. Basilarlänge: vom Foram. magn. bis Hinterrand der Alveole von $\underline{I1}$ . . .	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2. Totallänge des Schädels	117	117	115	115	114	115	113	115	113
3. Breite des Schädels an den Jochbogen	70	63	58	64	60	65	62	58	67
4. Höhe des Schädels	43	44	40	41	40	40	40	42	41
5. Länge der Nasalia in der Mittellinie .	39	39	39	40	35	37	37	38	39
6. Breite der Nasalia vorn	10	10	9	11	9	11	11	11	10
7. Hinterende der Nasalia bis Crista occipitalis	62	67	60	60	60	61	58	59	63
8. Länge der Schnauze: von der Alveole von $\underline{I1}$ bis Vorderrand der Augenhöhle	52	53	52	51	51	50	50	52	50
9. Vorderrand der Augenhöhle bis Bogen des Hinterhauptsloches	64	62	63	62	61	61	64	62	63
10. Breite der Schnauze an den Eckzähnen	21	21	21	22	20	21	22	22	22
11. Grösste Breite der Schnauze am Alveolarrand des Oberkiefers	38	36	36	37	34	37	37	38	38
12. Vorderrand der Augenhöhle bis Crista occipitalis	69	68	68	62	65	65	66	65	70
13. Vom Gaumenrand bis Alveole von $\underline{I1}$	54	54	54	53	52	53	54	56	54
14. Vom Gaumenrand bis Foram. magn. .	46	46	45	47	48	47	46	44	46
15. Breite der Stirn an den Processus postorbitales	30	28	27	33	26	29	28	28	31
16. Grösste Breite der Schädelkapsel im Verlauf der Sut. squamosa	30	30	30	29	32	31	32	32	31
17. Breite an den Hinterecken der Temporalia	40	36	38	37	38	37	37	37	38
18. Höhe des Gehirnschädels: vom Vorderrand des Keilbeins bis Sut. sagittalis	29	29	27	28	30	29	28	27	27
19. Entfernung der Foramina condyloidea von einander	10,9	9,8	11,6	10,9	9.3	8,6	9,5	10,1	9,8
20. Länge des Unterkiefers: von der Alveole von $\overline{I1}$ bis Gelenkfortsatz (Mitte)	87	87	85	86	84	85	85	85	85
21. Breite des Unterkiefers: Abstand der äussersten Punkte der Gelenkfortsätze von einander	52	50	51	50	50	50	54	51	51
22. Höhe des Unterkiefers unter dem Reisszahn	14	13,5	12,5	13,5	12,5	12	12	12,5	13,5

metern. In Procenten der Basilarlänge.

Wölfe aus der Gefangenschaft												Fossile Hunde			
Gefangene						In der Gefangenschaft geborene						Spätere Steinzeit		Bronzezeit	
1293	2556	4151	1596	1106	4672	1717	400	1522	2226	2227	2228	nach			
♀ veterr.	♂ veterr.	♂ veterr.	♂ vet.	♂ juv.	♀ juv.	♂ juv.	♀ juv.	♂ vet.	♀ ad.	♂ ad.	♂ ad.	Studer		Jeitteles	Naumann
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
115	120	117	115	114	111	114	113	117	120	119	124	—	—	—	116
63	68	67	64	61	57	62	61	70	65	67	75	64	70	63	—
39	43	43	41	42	41	45	42	42	47	45	47	—	—	—	—
36	41	38	38	38	34	36	37	38	38	35	40	36	38	39	—
11	10	11	11	10	10	11	11	11	11	11	12	—	—	—	—
61	64	66	61	60	63	60	60	64	67	69	70	69	70	63	60
51	50	52	52	50	49	59	51	49	51	48	50	—	—	51	49
62	68	65	64	63	62	65	64	65	67	70	71	—	—	—	—
21	24	24	21	22	23	25	24	23	25	23	28	—	—	—	23
38	40	40	36	41	39	45	42	40	42	45	44	39	42	37	39
68	76	70	69	67	64	67	66	70	74	76	79	—	—	—	—
53	53	54	54	54	53	56	54	54	54	54	54	55	54	57	54
47	47	46	46	46	47	44	46	46	46	46	46	—	—	—	45
35	28	30	33	26	26	24	28	38	28	30	30	—	—	27	28
31	30	30	29	31	32	34	34	30	39	38	41	—	—	—	—
37	40	39	37	40	38	42	40	38	42	40	44	—	—	—	—
28	30	30	27	30	28	30	32	29	32	30	32	32	33	29	31
10,6	12,0	10.3	10,2	10,1	11,6	12 4	11,1	11	12,8	12,1	13,4	—	—	—	—
84	85	84	87	90	80	86	84	86	90	85	86	—	—	—	—
52	52	52	50	54	53	50	56	52	59	56	59	—	—	—	—
12	11,5	13	12,5	14,5	13	13	12	12	12	12	13	—	—	—	—

Tabelle III. Gebissmaasse in

	Wölfe aus voller Freiheit											
	Europäische							Amerikanische				
Schädel No.	1292	2123	4736	3002	3737	4152	Durchschnitt	306	1173	2167	Durchschnitt	1294
Geschlecht u. Basilarlänge	♂ 288	♀ 208	♂ 217	♀ 213	♀ 208	♂ 208		♀ 204	♂ 202	♂ 222		♀ 202
Länge d. ob. Backzahnreihe	90	81	85	86	85	85	85,33	86	88	89	87,66	81
Von $\underline{M2 - P1}$	45	40	45	42	42	44	43,0	42,5	43	45	43,5	44
„ $\underline{P1 - C}$	47	45	47	46	44	44	45,5	41	42	42	41,66	40
„ $\underline{C - I1}$	32	29	32	28	30	32	30,5	30	33	34	32,33	28,5
Länge d. unt. Backzahnreihe	100	92	95	94	95	94	95,0	92	95	98	95,0	89
Von $\overline{M3 - M1}$	47	43	47	45	44	46	45,33	43,5	45,9	49	46,13	45
„ $\overline{M1 - C}$	61	57	55	60	58	54	57,5	53,5	54,5	53	53,66	54,5
„ $\overline{C - S1}$	20	17	18	15	16	18	17,33	17	19	20	18,66	19
Länge von $\underline{M2}$	10	9	10	9,3	9	10	9,55	8,5	9	9,3	8,93	8
Breite „ $\underline{M2}$	14,5	13	14,5	14	14	15	14,16	13	13	13,5	13,17	13,8
Länge „ $\overline{M3}$	6,7	6	6	6	6	6	6,11	5	5	5,5	5,17	5
Breite „ $\overline{M3}$	6	5	5,5	6	5	6	5,58	4,5	4,5	5	4,66	5
Länge „ $\underline{M1}$	17	16	17	16,5	15,5	16	16,33	16,5	18	19	17,83	17
Breite „ $\underline{M1}$	21	20	21	21	20	22	20,83	20	23,5	23,5	22,33	22
Länge „ $\overline{M2}$	13	11	12,5	11	12	12	11,91	11	11,5	12	11,5	12
Breite „ $\overline{M2}$	10	9	10	9	9	9	9,16	9	9	10	9,33	8,7
Länge „ $\underline{P1}$	26	25,5	27	24,8	25	26,5	25,8	25	26,5	27,5	26,33	26,7
Breite „ $\underline{P1}$	13	12	12	12,7	12	13	12,45	12,8	13,5	13,5	13,27	12
Länge „ $\overline{M1}$	28	27,8	29	28	29	30	28,63	28	30	31	29,66	28,4
Breite „ $\overline{M1}$	12	10,5	10,5	10,5	10	12	10,91	10,8	11,5	12	11,43	11
Länge „ $\underline{P2}$	16	16	16	16	16	16	16	16	16,5	17	16,5	16
„ „ $\overline{P1}$	17	16	16	16	16	16	16,16	16	16,5	17,5	16,66	16
„ „ $\underline{P3}$	14	13	14	14	14	14	13,83	14,5	14,5	15	14,66	14
„ „ $\overline{P2}$	14	13	14	14	14	14	13,83	13,8	14	15	14,27	14
„ „ $\underline{P4}$	13	12	12	12	12	12	12,16	12,5	13	12,8	12,77	13
„ „ $\overline{P3}$	8	8	7,5	8	7	8	7,75	8	8,5	9	8,5	8
„ „ $\overline{P4}$	6	6	5,5	6	6	6	5,91	6,8	6	6,5	6,43	—
Dicke „ $\underline{C}$	16	13	14	14	13	14	14,0	13	16	16	15,0	13,5
Breite „ „	9	9	9	9	8	8,5	8,75	8,3	9,5	10	9,27	8,7
Höhe „ „	31	27	28	27	24	26,5	27,25	29	30	28	29,0	—
Dicke „ $\overline{C}$	16	12	14,5	14	12	14	13,75	14,5	16,5	15,8	15,6	14
Breite „ „	10	8	10	9	8	9	9,0	9,5	10,5	10,9	10,30	9
Höhe „ „	29	24	26	25	22	26	25,33	28	29	28	28,33	—

Millimetern. In absoluter Grösse.

Wölfe aus der Gefangenschaft													Differenz		
Gefangene						In der Gefangenschaft geborene									
2556 ♂ 196	4151 ♂ 203	1596 ♂ 211	1106 ♂ 193	4672 ♀ 193	Durchschnitt	1717 ♂ 177	400 ♀ 180	1522 ♂ 204	2226 ♀ 160	2227 ♂ 173	2228 ♂ 168	Durchschnitt	Amerikanische	Gefangene	I. d. Gefang. gebor.
76	82	82	85	78	80.66	73	74	81	64	64	64	70,0	+ 2,33	+ 4 67	— 15,33
40	44	42	42	41	42,02	38	37	42	36,5	36	35	37,41	+ 0.50	— 0,08	— 5,59
35	37	44	34	35	37.5	36	37	37,7	26	29	29	32.45	— 3.84	— 7,0	— 13,05
30	34	30	31,5	30.8	30.8	27	27	31	25	25	26	26,83	+ 1,83	+ 0,30	— 3,67
82	92	94	91	85	88.83	81	81	92	78	76	74	80.33	+ 0.0	— 6,17	— 14,67
45	45	46	45	44	45.0	43	39	46	41	41	42	42,0	+ 0.8	— 0.33	— 3.33
46	53	57	48	45	50,58	48	47,5	51	42	41	42	45,25	— 3,84	— 6.92	— 12,25
19	20	19	19,5	19	19,35	17	16	19	14	15 8	18	16,63	+ 1.33	+ 1,98	— 0,70
9	9,5	8.5	10	8,5	8,92	9,3	7.5	9.5	7	9	10	8,72	— 0,62	— 0,63	— 0,83
15	14.5	14,5	15	13	14,30	14	11	14.7	11,5	11,5	11	12,28	— 0,99	+ 0,14	— 1.88
7	6	6	6	5	5,83	6	4.5	6	5	6,5	7	5,83	— 0,94	— 0,28	— 0,28
7	6	5	5	5	5.50	6	4 5	6	5	6,5	6	5.68	— 0,92	— 0,08	+ 0,08
16,5	17	15,5	15,8	16	16,3	15	15	17.7	14,5	15,2	16	15,57	+ 1,50	— 0,03	— 0,76
21	23	21	20	20	21.16	20	17	22,8	18,5	19	19,5	19,47	+ 1,5	+ 0,33	— 1,36
11.5	12	12,5	12,5	11	11,92	12	10,5	12	10	11	11	11,08	— 0,41	+ 0,01	— 0,83
8,5	9	9	9	8	8,7	9	7,8	8,5	7	8	8,5	8,13	+ 0,17	— 0,46	— 1,03
25	27,5	26	26.2	26	26,23	24	22,5	26.3	22	21,5	23.8	23,35	+ 0,53	+ 0,43	— 2,45
12	13	12	13,5	12	12,42	10	10,5	13	11	11	13	11,42	+ 0,82	— 0,03	— 1,03
27	30	28,5	29,5	28,5	28,65	27	25	30,8	25	25	26	26,46	+ 1,03	+ 0,02	— 2,17
11	11	12	11	11	11,16	10	10	11	9	9	10	9.83	+ 0,52	+ 0,25	— 1,08
15	17,2	15	14.5	14	15,37	14	14	15	13	14	15	14.17	+ 0,5	— 0,63	— 1,83
15	16,8	16	16	14,5	15,71	14,5	14	15,5	13,5	13,5	14	14,17	+ 0,5	— 0,45	— 1,99
13	13.8	14	13	14,5	13,74	13	12	14,5	10,8	11.5	13	12,47	+ 0,83	— 0,12	— 1,36
13	14,5	14,5	14	13	13,83	13	12,5	13.5	11	11	12	12,17	+ 0,44	+ 0,0	— 1,66
—	12,0	12,5	13	12	12,50	12	11,5	12	10	11	12	12,42	+ 0,61	+ 0,34	— 0,74
7,5	—	8,5	8	8	8,0	7,5	7	8	7	6,5	7	7,17	+ 0,75	+ 0,25	— 0,58
5	7	6	6	6	6,0	6	5,5	6,5	5,5	5	6	5,75	+ 0,52	+ 0,09	— 0,16
15	16	16	14,5	13,8	14,8	—	—	14	11	12	13	12,5	+ 1,0	+ 0,80	— 1,50
9	9,5	9	9,5	8	8,95	—	—	9	7,8	7,7	9	8,33	+ 0,52	+ 0,20	— 0,54
28,5	—	—	29.5	27	28,33	—	—	—	23	25	26	24,66	+ 1,75	+ 0,58	— 2,59
14	15	16	14	13,5	14,41	—	12	14	10.5	11,8	14	12,46	+ 1,85	+ 0,66	— 1,29
9	10,2	10	9,5	9	9,45	—	8	9	8	8	9	8,40	+ 1,30	+ 0,45	— 0,60
25	—	—	26,5	26,5	26,0	—	24	—	20	23	25	23,0	+ 3,0	+ 0,67	— 2,0

Tabelle IV. Gebissmaasse in Millimetern.

	Wölfe aus voller Freiheit											
	Europäische							Amerikanische				
Schädel No.	1292	2123	7436	3002	4737	4152	Durchschnitt	396	1173	2167	Durchschnitt	1293
Geschlecht u. Basilarlänge	♂ 100	♀ 100	♂ 100	♀ 100	♀ 100	♂ 100		♀ 100	♂ 100	♂ 100		♀ 100
Länge d. ob. Backzahnreihe	39	39	40	40	41	41	39.8	42	44	40	41,0	40
Von $\underline{M2 - P1}$	19,7	19,2	20,0	20,0	20,2	21,1	20,0	20,8	21.3	20,3	20,65	21,7
„ $\underline{P1 - C}$	20,6	21,6	21,7	21,6	21,1	21,1	21,32	20,1	20,8	18,9	19.50	19,8
„ $\underline{C - I1}$	14,0	13.9	14,7	13,2	14,5	15,4	14,24	14.8	16,3	15.3	15,05	14,1
Länge d. unt. Backzahnreihe	44	44	44	44	46	45	44,02	45	47	44	44.50	44
Von $\overline{M3 - M1}$	20.6	20,7	21,7	21,1	21,1	22,1	21,24	21,3	22,7	22,1	21,70	22.3
„ $\overline{M1 - C}$	26,8	27,4	25,3	28,2	27,9	25.9	26,72	26,2	26.9	23,9	25,05	26,9
„ $\overline{C - I1}$	8.8	8,2	8,3	7,0	7,7	8,7	8,20	8.3	9,4	9,0	8.65	9,4
Länge von $\underline{M2}$	4,4	4,3	4,6	4,4	4,3	4,8	4,50	4.2	4,5	4,2	4,20	4
Breite „ $\underline{M2}$	6,4	6,3	6,7	6,6	6,7	7,2	6,62	6.4	6,4	6,1	6,25	6,8
Länge „ $\overline{M3}$	2,9	2,9	2,8	2,8	2,9	2,9	2,86	2.5	2,5	2,5	2,50	2,5
Breite „ $\overline{M3}$	2,6	2,4	2,5	2,8	2.4	2,9	2,64	2,2	2,2	2,3	2.25	2,5
Länge „ $\underline{M1}$	7,5	7,7	7,8	7,7	7,4	7,7	7.68	8,0	8,9	8.6	8,30	8,4
Breite „ $\underline{M1}$	9,2	9,6	9,7	9,9	9 6	10,6	9,80	9,8	11,6	10,6	10,20	10,9
Länge „ $\overline{M2}$	5,7	5,3	5,8	5,2	5,8	5,8	5,56	5.4	5,7	5.4	5,40	5,9
Breite „ $\overline{M2}$	4,4	4,3	4,6	4,2	4,3	4.3	4,36	4,4	4.5	4,5	4.45	4,3
Länge „ $\underline{P1}$	11,4	12,3	12,4	11,6	12,0	12,7	12,02	12,3	13,1	12,4	12,35	13,2
Breite „ $\underline{P1}$	5,7	5,8	5,5	6,0	5,8	6.2	5,84	6,3	6,7	6,1	6,20	5,9
Länge „ $\overline{M1}$	12,3	13.4	13,4	13,1	13,9	14,5	13,34	13,7	14,9	14,0	13,85	14,1
Breite „ $\overline{M1}$	5,3	5,0	4,8	4,9	4,8	5,8	5,18	5,7	5,7	5,4	5,35	5,4
Länge „ $\underline{P2}$	7	7,7	7,4	7,5	7,7	7,7	7,46	7,8	8,3	7,7	7,75	7,9
„ „ $\overline{P1}$	7.5	7,7	7,4	7,5	7,7	7,7	7,56	7,8	8,3	7,9	7,85	7,9
„ „ $\underline{P3}$	6,1	6,2	6,5	6,6	6,7	6,7	6,42	7,1	7,2	6,8	6,95	6,9
„ „ $\overline{P2}$	6,1	6,2	6,5	6,6	6,7	6,7	6,42	6,8	6,9	6,8	6,80	6,9
„ „ $\underline{P4}$	5,7	5.8	5,5	5,6	5.8	5,8	5,68	6,1	6,4	5,8	5,95	6,4
„ „ $\overline{P3}$	3,5	3,8	3,5	3,8	3,4	3,8	3.68	3,9	4,2	4,1	4,00	4,0
„ „ $\overline{P4}$	2,6	2,9	2,5	2,8	2,9	2,9	2,74	3,3	3	2,9	3,10	—
Dicke „ $\underline{C}$	7	6,2	6,5	6,6	6,2	6,7	6,60	6,4	7,9	7,2	6,80	6,7
Breite „ „	3,9	4,3	4,1	4,2	3,8	4.1	4,12	4,1	4,7	4,5	4.30	4.3
Höhe „ „	13,6	13,0	12,9	12,7	11,5	12,7	12,98	14,2	14,9	12,6	13.40	—
Dicke „ $\overline{C}$	7	5,8	6,7	6,6	5,8	6,7	6,56	7,1	8,3	7,1	7,10	6,9
Breite „ „	4.4	3,8	4,6	4,2	3,8	4,3	4,26	4,7	5	4,9	4.80	4,5
Höhe „ „	12,7	11,5	12	11,7	10,6	12,5	12,08	13,7	14,4	12,6	13,15	—
					iuv.				iuv.			

Die mit „iuv.“ bezeichneten Schädel sind bei Berechnung des Durchschnittes ausgeschlossen worden.

In Procenten der Basilarlänge.

Wölfe aus der Gefangenschaft													Differenz		
Gefangene						In der Gefangenschaft geborene									
2556 ♂ 100	4151 ♂ 100	1596 ♂ 100	1106 ♂ 100	4672 ♀ 100	Durchschnitt	1717 ♂ 100	400 ♀ 100	1522 ♂ 100	2226 ♀ 100	2226 ♂ 100	2226 ♂ 100	Durchschnitt	Amerikanische	Gefangene	I. d. Gefang. gebor.
39	40	39	44	40	39,5	41	41	40	40	37	38	38,75	+ 1,20	— 0,30	— 1,05
20,4	21,7	19,9	21,7	21,2	20,93	21,5	20,6	20,6	22,8	20,8	20,8	21,25	+ 0,65	+ 0,93	+ 1,25
17,9	18,2	20,8	17,6	18,1	19,18	20,3	20,6	18,5	16,2	16,8	17,3	17,20	— 1,82	— 2,14	— 4,12
15,3	16,7	14,2	16,3	16,0	15,00	15,2	15,0	15,2	15,6	14,4	15,4	15,15	+ 0,81	+ 0,76	— 0,91
42	45	45	47	44	44,00	46	45	45	49	44	44	45,50	+ 0,48	— 0,02	+ 1,48
23	22,1	28,1	23,3	22,8	22,30	24,3	21,7	22,5	25,6	23,7	25,0	24,20	+ 0,46	+ 1,06	+ 2,96
23,5	26,1	27	24,9	23,3	25,58	27,1	26,4	25,0	26,3	23,7	25,0	25,00	— 1,67	— 1,14	— 1,72
9,7	9,9	9	10,1	9,8	9,58	9,6	8,9	9,3	8,8	9,1	10,7	9,48	+ 0,45	+ 1,38	+ 1,28
4,6	4,7	4	5,2	4,4	4,33	5,3	4,2	4,7	4,4	5,2	6,1	5,10	— 0,30	— 0,17	+ 0,60
7,7	7,1	6,9	7,8	6,7	7,13	7,9	6,1	7,2	7,2	6,7	6,5	6,90	— 0,37	+ 0,51	+ 0,28
3,6	3	2,8	3,1	2,6	2,28	3,4	2,5	2,9	3,1	3,8	4,2	3,50	— 0,36	+ 0,12	+ 0,64
3,6	3	2,4	2,6	2,6	2,93	3,4	2,5	2,9	3,1	3,8	3,6	3,35	— 0,39	+ 0,29	+ 0,71
8,4	8,4	7,3	8,2	8,3	8,13	8,5	8,3	8,7	9,1	8,8	9,5	9,02	+ 0,62	+ 0,52	+ 1,47
10,7	11,3	10	10,4	10,4	10,72	11,3	9,4	11,2	11,6	10,9	11,6	11,32	+ 0,4	+ 0,98	+ 1,52
5,9	5,9	5,9	6,5	5,7	5,90	6,8	5,8	5,9	6,3	6,4	6,6	6,30	— 0,16	+ 0,34	+ 0,74
4,3	4,4	4,3	4,7	4,4	4,32	5,1	4,3	4,2	4,6	4,5	5,1	4,60	+ 0,09	— 0,04	+ 0,24
12,8	13,5	12,3	13,6	13,5	12,95	13,6	12,5	12,9	13,8	12,4	14,2	13,33	+ 0,33	+ 0,93	+ 1,31
6,1	6,4	5,7	7	6,2	6,02	5,7	5,8	6,4	6,9	6,4	7,7	6,85	+ 0,36	+ 0,18	+ 1,01
13,8	14,8	13,5	15,3	14,8	14,05	15,3	13,9	15,1	15,6	14,5	15,5	15,17	+ 0,51	+ 0,71	+ 1,83
5,6	5,4	5,7	5,7	5,7	5,52	5,7	5,6	5,4	5,6	5,2	6,0	5,55	+ 0,17	+ 0,34	+ 0,37
7,7	8,5	7,1	7,8	7,3	7,80	7,9	7,8	7,4	8,1	8,1	8,9	8,12	+ 0,29	+ 0,34	+ 0,66
7,7	8,3	7,6	8,2	7,5	7,88	8,2	7,8	7,6	8,4	7,8	8,3	8,02	+ 0,29	+ 0,32	+ 0,46
6,6	6,8	6,6	6,7	7,5	6,73	7,3	6,7	7,1	6,8	6,7	7,7	7,08	+ 0,53	+ 0,31	+ 0,66
6,6	7,1	6,9	7,3	6,7	6,88	7,3	6,9	6,6	6,9	6,4	7,1	6,75	+ 0,38	+ 0,46	+ 0,33
—	5,9	5,9	6,7	6,2	6,07	6,8	6,4	5,9	6,3	6,4	7,1	6,43	+ 0,27	+ 0,39	+ 0,75
3,8	—	4,0	4,1	4,1	3,93	4,2	3,9	3,9	4,4	3,8	4,2	4,07	+ 0,32	+ 0,25	+ 0,39
2,6	3,4	2,8	3,1	3,1	2,93	3,4	3,1	3,2	3,4	2,9	3,6	3,27	+ 0,36	+ 0,19	+ 0,51
7,7	7,9	7,6	7,5	7,1	7,47	—	—	6,9	6,9	6,9	7,7	7,10	+ 0,20	+ 0,87	+ 0,50
4,6	4,7	4,3	4,9	4,1	4,48	—	—	4,4	4,9	4,3	5,4	4,75	+ 0,18	+ 0,36	+ 0,63
14,5	—	—	15,3	14	14,50	—	—	—	14,4	14,5	15,5	14,80	+ 0,42	+ 0,52	+ 1,82
7,1	7,4	7,6	7,3	7	7,25	—	6,7	6,9	6,6	6,8	8,3	7,15	+ 0,54	+ 0,69	+ 0,59
4,6	5,0	4,7	4,9	4,7	4,70	—	4,4	4,4	5	4,6	5,4	4,85	+ 0,54	+ 0,44	+ 0,59
12,8	—	—	13,7	13,7	12,80	—	13,3	—	12,3	13,3	14,9	13,56	+ 1,07	+ 0,72	+ 1,48
			iuv.	iuv.		iuv.	iuv.								



Allgemeine Biologie der Schmetterlinge.

Von

Dr. **Adalbert Seitz,** Frankfurt a./M.

III. Theil.

Fortpflanzung.

Einleitung.

Der Satz, dass die Fortpflanzung die wichtigste Function im Leben ist, gilt für alle Organismen in gleicher Weise. Der Geschlechtstrieb ist der drängendste, der sogar die Selbsterhaltung an Mächtigkeit übertrifft und das Individuum häufig genug in Gefahr bringt, und der Befruchtungsact wirkt am energischsten auf das Gefühl.

Nicht gleich ist aber bei den einzelnen Organismen der relative Werth der Fortpflanzung, d. h. der Grad, in dem sie die andern Lebensfunctionen übertrifft und zurückdrängt; sie thut dies um so mehr, je einseitiger das Interesse der Art in der Erzeugung einander gleicher Generationen gelegen ist, um so weniger, je lebhafter neben der Erzeugung neuer Generationen auch noch die Tendenz nach Vervollkommnung der Einzelwesen zu Tage tritt.

Wir können nun danach sagen, dass bei den Schmetterlingen, wo eine eigentliche Vervollkommnung nur in der Richtung der Anpassung möglich ist, die Fortpflanzung eine unbegrenzte Souveränität besitzt, den andern Lebensäusserungen gegenüber; denn hier gilt es, hauptsächlich durch massenhafte Erzeugung variabler Individuen der Selection einen möglichst grossen Spielraum zu schaffen, der Selection, die ja das wesentlichste, wenn nicht einzige Agens resp. Mittel zur Anpassung bildet.

Indessen auch in der biologisch eng begrenzten Ordnung der Schmetterlinge schwankt die Intensität, mit der die Fortpflanzung die übrigen Lebensfunctionen zurückdrängt, und die folgenden Capitel behandeln diese Differenzen nach verschiedenen Richtungen hin. Ein mit systematischen Eigenthümlichkeiten Hand in Hand gehendes Schlussresultat sei aber hier gleich aufgeführt: bei den ältesten Lepidopteren füllt der Fortpflanzungsact das Leben des vollkommenen Insects vollständig aus, bei denen, die wir als die jüngsten Sprösslinge am Stamme der Schmetterlinge ansehen müssen, spielt er die relativ geringste Rolle; das nächste Capitel, das über die Zeit der Begattung handelt, giebt uns hierfür schon Belege. Nur um dann nicht mehr darauf zurückkommen zu müssen, sei hier erwähnt, dass die Cossiden, Hepialiden und viele Microlepidopteren (die ältesten Schmetterlinge) ihr ganzes Dasein als vollkommenes Insect mit dem Fortpflanzungsact ausfüllen und unmittelbar nach dessen Beendigung absterben, während bei den jüngsten Formen Spiel und Nahrungsaufnahme eine sehr grosse Nebenrolle spielen. Als diese phylogenetisch jüngsten Formen seien die Gattungen *Apatura*, *Euripus* und *Hestina* genannt, die ich wegen Reduction des Adersystems und der Raupendornen an die Spitze der Nymphaliden stelle, welch letztere wieder frühere Forscher und neuerdings wieder Haase als jüngsten Lepidopterenzweig angesprochen haben. Die Männchen dieser drei Gattungen fliegen mitunter Wochen lang umher, bis die ersten Weibchen erscheinen, und auch wenn diese da sind, verwenden sie nur wenige Tagesstunden zur Begattung und ebenso die Weibchen zur Eiablage.

Neben diesem Gesammtresultat aber bietet eine Betrachtung dieses wichtigsten Actes der Fortpflanzung noch eine ganze Reihe von interessanten Einzelheiten verschiedener Art, und diese seien in den folgenden Capiteln zusammengestellt.

1. Zeit der Begattung.

Unter den Schmetterlingen, welche sich, unmittelbar nachdem sie entwickelt sind, zur Begattung anschicken, stehen die Psychiden, Sesiiden und viele Spinner obenan. Bei einem Theile dieser Thiere ist überhaupt die Lebenszeit sehr kurz bemessen und eine Nahrungsaufnahme im Imagozustande durch die Unzulänglichkeit der Mundtheile ausgeschlossen. Natürlich ist das Weibchen früher begattungsfähig als das Männchen, da es nicht einmal die volle Entfaltung seiner Flügel abzuwarten braucht. Ja, mitunter begeben sich die Männchen schon frühzeitig an den Ort, wo das Erscheinen eines Weibchens

erwartet wird, dessen Anziehungskraft durch die Puppenhülle hindurch wirkt. EDWARDS beobachtete, dass sich eine Anzahl Männchen von *Heliconius charitonia* um eine dem Auskriechen nahe befindliche Puppe eines Weibchens dieser Art sammelte [1]), und eine *Cossus ligniperda*-Puppe, der ich den Cremaster entfernte, als die weibliche Imago schon ausgebildet in der Hülle lag, lockte nach kurzer Zeit zwei männliche Falter ins Zimmer.

Dem gegenüber steht eine Reihe von Beobachtungen, aus denen sich schliessen lässt, dass eine Anzahl von Falterarten direct nach dem Auskriechen noch nicht zur Begattung geneigt ist. Als im November 1888 in einer kleinen Stadt Brasiliens auf mehrere Regentage schönes Wetter folgte, erschienen frisch entwickelte Papilioniden und Pieriden in grosser Zahl, welche sich indess gierig an einer blauen, salbeiartigen Blüthe ergötzten, die dicht gedrängt wuchs, ohne sich um ihre umherfliegenden Artgenossen im geringsten zu kümmern; erst nachdem drei Tage lang anhaltend schönes Wetter gewesen war, sah ich die ersten Begattungsversuche, gerade als ob sich die Thiere erst zu der Begattung durch Nahrungsaufnahme hätten stärken müssen. Ebenso bemerkt man bei den indischen Papilioniden, welche durch den sogenannten Hochzeitsflug ihre Neigung zur Begattung zu erkennen geben, jenes eigenthümliche Dahinschweben stets erst dann, wenn die Art schon einige Zeit geflogen ist. Auch bei uns zeigen die Schwärmer nach TRINKER [2]) erst dann Begattungslust, wenn sie ihren Hunger gestillt haben, und zu einer spätern Nachtzeit, als ihr Flug an den Blumen beobachtet wird. RÖSSLER schon sprach die Vermuthung aus [3]), dass die überwinternden Tagfalter sich nicht im Herbst, sondern erst im kommenden Frühjahre begatten. Ich beobachtete in der That, dass Ende Juli die frisch entwickelten *Gonepteryx rhamni* nur nach den Blumen fliegen und keinerlei Notiz von den Weibchen oder von den Weisslingen nehmen, die sie im Frühjahre irrthümlich mit so grosser Hartnäckigkeit verfolgen. Im März erscheinen auch die Männchen stets so viel früher als die Weibchen, dass sie schon ihren Durst völlig gestillt haben können, wenn jene erscheinen. Bei *Vanessa* fand ich diese Erscheinung nicht so stark

---

1) Eine andere Ansicht, die indessen sehr gezwungen erscheint, ist die, dass die durch Geruch geschützten *charitonia*-Männchen diesen Schutz der Puppe hätten zu Theil werden lassen (!)

2) in: Jahresber. Ver. Vaterländ. Naturk. Württemberg, Bd. 19, p. 49 ff.

3) in: Jahrbüch. Nassau. Ver. Naturk., 33 u. 34, p. 10.

ausgeprägt wie bei *Gonepteryx*, und eine Begattung der *Pyrameis* im Herbst habe ich wiederholt beobachtet[1]). Jedenfalls ist bei *Gon. rhamni* eine Nahrungsaufnahme zur Erlangung der Geschlechtsreife nothwendig und eine mangelnde Gelegenheit[2]) gewiss nicht die Ursache, warum die Paarung in den Frühling verlegt wird.

Ich bin übrigens der Ansicht, dass dieses Abwarten einer Ueberwinterung keineswegs ausnahmslos zur Ermöglichung einer Begattung nothwendig ist, wie ich dies bei *Vanessa* auch beobachtet zu haben glaube. Sicherlich liegt darin ein gutes Schutzmittel gegen die Witterung, indem bei rauhem Herbst die Falter sich früh verkriechen und die Begattung auf warme Tage — seien diese nun Ende Februar oder erst Anfangs Mai — verschieben können.

2. Hülfsmittel.

Um die Begattung zu bewerkstelligen, ist der Falter mit verschiedenartigen körperlichen und intellectuellen Eigenschaften ausgestattet, welche bei den einzelnen Arten sehr verschieden ausgebildet sind und den Lebensgewohnheiten einer jeden einzelnen Species vollkommen entsprechen. Die Weibchen der *Psyche*-Arten z. B., welche als Falter locomotionsunfähig und nicht im Stande sind, dem suchenden Männchen entgegenzukommen, sehen sich bereits als Raupe vor und spinnen ihren Sack an einer Stelle an, wo er für die Männchen leicht zu finden ist, während die Männchen ihr Gehäuse bei der Verpuppung möglichst zu verbergen suchen. Andere Weibchen kriechen an einem Stengel oder Baume in die Höhe und exponiren sich, wie manche Hibernien, deren Männchen den Fuss der Bäume oder das Laub zum Aufenthalt wählen; und manche Tagfalterweibchen ziehen in einem langsamen, schleppenden Fluge durch die Luft. Sehr oft findet man die Erscheinung, dass sich beide Geschlechter gewissermaassen ein Rendez-vous geben, so *Pyrameis* und *Papilio*-Arten auf Berggipfeln. Schmetterlinge, bei denen beide Geschlechter mobil sind, sammeln sich oft in Schwärmen an Stellen an, für deren Wahl nicht der geringste Grund vorzuliegen scheint, die auch beständig wechseln. So schwärmen oft zwanzig und mehr Exemplare der langfühlerigen *Adela viridella* im Mai vor einem Buchenzweige, gleich wie die Mücken über

1) Vgl. auch SCHILDE, Frühlingsbeobachtungen, in: Entomol. Nachricht., Bd. 10, p. 141 ff. u. a. a. O.

2) Vgl. STANDFUSS, Lepidopterol. Mittheilungen, in: Zeitschr. f. Entomol., Breslau (2), Heft 9, p. 64 ff.

Buschgipfeln tanzen. Heute wählen sie dieses Blatt, morgen jenes zum Sammelplatz, und wo sich einmal zwei zusammengefunden haben, ziehen sich die andern rasch zu. BARRET[1]) sah eine Eule in Anzahl um eine Stelle an der Erde schwärmen, an der er durchaus nichts wahrnehmen konnte; möglich, dass hier eine weibliche Puppe im Boden verborgen lag, aber auch, dass er hier einen solchen conventionell gewählten Versammlungsplatz vor sich hatte. Bei *Aglia tau* kann man oft beobachten, dass ein Männchen plötzlich im Fluge inne hält und langsam tastend auf der Erde umherhüpft. Jedes neue Männchen, das vorüberfliegt, hält gleichfalls ein und beginnt dasselbe Manöver, bis schliesslich ca. ein halbes Dutzend männlicher *A. tau* auf einem circumscripten Plätzchen im Walde umhertanzen. Ich war früher immer der Ansicht gewesen, dass hier ein Weibchen verborgen sein müsste, und habe, sämmtliche Männchen scharf beobachtend, den Platz mit grösster Vorsicht gemustert; aber jedesmal bestand das Resultat meiner Forschungen darin, dass plötzlich eines der Männchen sich in die Luft erhob, worauf sämmtliche andern sich zerstreuten. Später überzeugten mich solche Fälle, die ich in der Mitte des April (wann hier die Weibchen noch gar nicht entwickelt sind) öfters mit ansah, davon, dass hier ein Männchen durch das andere verleitet wird, diesen oder jenen Platz genauer abzusuchen, auch ohne dass sich daselbst ein weiblicher Schmetterling befindet oder kurz vorher befunden hätte.

Allerdings ist bei vielen Faltern, so besonders bei den Spinnern, der Geruchssinn so ungemein scharf ausgebildet, dass er die Männchen auf weite Entfernungen um den Aufenthaltsort eines Weibchens zusammenzieht. Viele Bombyciden, welche absolut nur im Walde leben, kommen zahlreich in die Stadt geflogen und schaaren sich vor den Fenstern, hinter denen ein Weibchen gezüchtet wurde. Um ein einziges Weibchen von *Cossus robiniae* sah BRUCE[2]) siebzig Männchen schwärmen, und selbst gefangene und aufgespiesste Weibchen locken noch Männchen heran[3]). Bei manchen Hepialiden stürmen sie geradezu colonnenweise an, sobald das Weibchen, an einem Grashalme emporkriechend, sich dem Schutze der Rasendecke enthebt, und drängen

---

1) Curious performance of a Noctua, in: The Entomologist's Monthly Magaz., vol. 22, p. 112.

2) in: Papilio, vol. 3, p. 190.

3) BELLIER DE LA CHAVIGNERIE, Lepidopt. d. Pyren., in: Ann. de la Soc. Entom. de France, 1858, (Sér. 3) T. 6.

sich sofort in dichten Schaaren um den Falter [1]), so dass ein regelrechter Kampf entsteht und sie sich gegenseitig an der Ausführung des Actes hindern. Bei Käfern ist diese Erscheinung ganz gewöhnlich, und GERMAR theilt eine Beobachtung HEYER's mit, wonach es zwei Männchen von *Telephorus rufus* gelang, die Copulationsorgane gleichzeitig in die Genitalöffnung eines Weibchens einzuführen.

3. Auffinden der Weibchen.

Die Männchen lassen sich im Allgemeinen bei der Aufsuchung des Weibchens durch den Geruch leiten, manchmal allein durch diesen, wie bei *Argyia*, *Bombyx* etc., zuweilen erst, um feinere Unterschiede in der Art oder dem Geschlecht des als Weibchen verfolgten Insects festzustellen, wie dies bei den Tagfaltern, Catocalen und einem Theil der Sphingiden der Fall ist. Bei der Begattung selbst zeigen sich die einzelnen Arten in sehr verschieden hohem Grade interessirt. Tagfalter trennen sich gewöhnlich sofort beim Herannahen einer Gefahr, gewisse Saturniiden lassen sich zuweilen durch keine Misshandlungen von der Fortsetzung der begonnenen Begattungsversuche abbringen. Wie später gezeigt werden wird, werden bei grosser Stürmischkeit feine Artunterschiede oft übersehen [2]), manche Arten jedoch entwickeln bei ihren Bewerbungen eine diagnostische Findigkeit, um die sie jeder Entomologe beneiden könnte. An einer Stelle, wo *Macroglossa bombyliformis* und *fuciformis* in Anzahl an Ajuga reptans schwärmten, sah ich die Männchen der einen Art sich öfters zur Begattung mit einem Falter der andern Species anschicken, doch gaben sie stets nach kaum secundenlanger Annäherung die Versuche auf. Im Gegensatz dazu verfolgte einst eine *Colaenis julia* einen feurig-rothen, übrigens viel kleineren Eryciniden (*Emesis fatime* CR.) mit ausserordentlicher Tenacität; der schlecht fliegende Erycinide konnte sich vor dem ungestümen Verfolger nicht retten und eilte in hastiger Flucht von Busch zu Busch, zuletzt versuchte er sich durch das Kriechen auf die Unterseite des Blattes zu schützen; aber auch bis dahin verfolgte ihn die *Colaenis* und scheute selbst die ihr durchaus ungeläufige Stellung

---

1) Eine grosse Zahl von *Zyg. filipendulae*-Männchen umschwärmten die Hand, in der eine (wahrscheinlich weibliche) Puppe der gleichen Art lag, in: Bulletino d. Soc. Entom. Ital., Tomo 9, p. 221.

2) REUTER, Om anomala kopulationsförhållanden hos insekterna och i sammenhang dermed stående fragor, in: Öfvers. Finsk. Vetensk. Soc. Förhandlingar, H. 23, p. 1 ff.

(den Rücken nach unten) nicht. Erst als der Erycinide sich zu Boden fallen liess, entzog er sich den Nachstellungen des Nymphaliden.

Auch die mit *Colaenis* ziemlich nahe verwandten und in ihrer Lebensweise durchaus mit ihnen übereinstimmenden *Argynnis*-Arten unseres Faunengebietes zeigen ein ähnlich stürmisches Benehmen. Die Männchen von *A. aglaja* lauern auf Zweigenden und Büschen auf die vorübereilenden Weibchen, und in blinder Hast auf jedes vorbeifliegende Insect losstürzend, verfolgen sie Libellen, Tabaniden, ja zuweilen sogar kleine Vögel [1]).

4. Geschlechtliche Zuchtwahl.

Während es bei den Nachtfaltern, besonders den Bombyciden die Regel ist, dass die Männchen sich die Weibchen wählen, so sind diese Verhältnisse bei den Tagfaltern verschieden. Bei vielen Arten giebt das Weibchen seine Geneigtheit nur durch den Hochzeitsflug [2]) zu erkennen, bei andern aber übernimmt es direct den activen Antheil, es wählt selbst, so bei *Ornithoptera brookeana* u. a. Bei *Hestia* sah Skertchly, wie die Weibchen die Männchen verfolgten, und von gewissen Papilioniden giebt er an, dass das Weibchen sich stets oben halte und den Hinterleib dabei zu dem Männchen herabbeuge. Ein weiterer Unterschied muss noch gemacht werden zwischen Wählen und Werben. *Argynnis paphia*-Männchen z. B. ist der werbende Theil; es sucht das Weibchen auf, das es dann rasch kreisförmig umfliegt; aber das Weibchen ist der wählende Theil, es wird nur bei demjenigen der werbenden Männchen sich geneigt zeigen, welches in der passenden Zeit anfragt; und diese Zugänglichkeit giebt es dann durch Annahme des (bei der Besprechung des Fluges beschriebenen) Hochzeitsfluges, bei dem im Wesentlichen nur die Vorderflügel bewegt werden, zu erkennen.

Diesen Beziehungen des Wählens und Werbens hat Darwin einen ausserordentlichen Einfluss auf die Entstehung des Farbenkleides der Schmetterlinge zugeschrieben. Die Weibchen, meint Darwin, wählen stets die schönsten Männchen und bieten so den brillantesten Stücken Gelegenheit ihren Schmuck zu vererben. Obgleich Darwin die *Diadema bolina* niemals lebend sah, so bemerkte doch der scharfsinnige

1) Vgl. Schutzvorrichtungen der Thiere, in: Zoolog. Jahrbücher, Bd. 3, Abth. f. System., p. 83.

2) Skertchly, Habits of Bornean Butterflies, in: Ann. Magaz. Nat. Hist., (Sér. 6) No. 21, 1889, p. 218.

Forscher, dass das Blau der Spiegel, die der männliche Falter auf seinen Flügeln führt, einen derartigen Schiller hat, dass er gerade von der Seite gesehen werden muss, welche das Männchen dem zu begattenden Weibchen zukehrt, um überhaupt wahrgenommen zu werden. Ich bin nun wiederholt in der glücklichen Lage gewesen, die von DARWIN [1]) postulirte Beobachtung auszuführen, da ich auf Ceylon, wo ich oft und viel sammelte, die *Diadema bolina* öfter bei der Begattung traf. Ich kann die Voraussetzung DARWIN's in vollstem Maasse bestätigen; das Weibchen von *D. bolina* setzt sich nämlich stets mit dem Kopfe der Sonne zugewendet, und das Männchen hinter das Weibchen; in der That leuchtet das Blau der *Diadema*-Augen bei keiner Ansicht mehr, als wenn der Beschauer von der Sonnenseite her dem männlichen Falter über den Kopf wegsieht.

Wenn nun aber auch das Blau auf dem Flügel der *bolina*-Männchen ein ausgezeichnet schöner Schmuck ist, der besonders bei der Begattung zur Geltung kommt, so bleibt dennoch immer unerwiesen, ob er wirklich den Gesetzen der natürlichen Zuchtwahl seine Entstehung verdankt. Gerade bei *Diadema* war es mir stets aufgefallen, dass alle werbenden Männchen ausserordentlich defect waren. Die *bolina* scheint lange umherzufliegen, bevor sie die Begattung vollzieht, und lädirt sich weit mehr als die weniger schöne *D. misippus*. Es gilt hier das nämliche, was SCHILDE von unsern *Vanessa*-Arten behauptet [2]), dass zu der Zeit, in welcher die Männchen zur Begattung kommen, von der ursprünglichen Pracht wenig mehr übrig sei. Es ist in der That naheliegend zu denken, dass die kritische Wahl — wenn eine solche vom Weibchen bezüglich der äussern Erscheinung des Mannes geübt wird — eher auf den matter gefärbten, aber gut erhaltenen, als auf den ursprünglich schönern, aber abgeflogenen Falter entfallen würde.

So sehr es auch nach den angestellten Beobachtungen annehmbar erscheint, in dem Blau der *Diadema* eine eigentliche Geschlechtsfarbe, d. h. eine Färbung zu erkennen, die im Geschlechtsleben des Falters ihre wesentliche Rolle spielt, so ist damit noch nicht erklärt, wie dieselbe zu Stande gekommen. Es sei hier nur bemerkt, dass auch das Weibchen mancher *Diadema*-Arten spurweise diesen Schimmer

---

1) in: Nature, vol. 21, p. 237.

2) Frühlingsbeobachtungen über die naturimmanente Flügelpracht und Anpassung von Schmetterlingen, in: Entomolog. Nachrichten, Bd. 10, No. 10, 1884, p. 142.

besitzt; dass er sich in den Mimicry-Formen verliert [1]), bei denjenigen Weibchen aber, welche der vielen *Diadema* gemeinsamen Männchenform nahestehen, noch ziemlich deutlich ist; bezüglich aller weitern Betrachtung sei aber auf das Capitel über Färbung und Zeichnung der Schmetterlinge verwiesen.

5. Bigamie und Biandrie.

Alle bisher berührten Verhältnisse betrafen normale Begattungen, auch wenn diese in den einzelnen Fällen gewisse Eigenthümlichkeiten aufweisen. Es ist Aufgabe der Physiologie, die einzelnen, dabei sich abspielenden Vorgänge näher zu beleuchten, und wir würden den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, wollten wir auf die zuweilen sehr complicirten Wirkungen und Functionen der Copulationsorgane, Abdominalanhänge etc. näher eingehen; lieber wenden wir uns nach Erwähnung der Dauer der Copulation, die, je nachdem sie im Sitzen oder im Fliegen stattfindet, von wenigen Secunden bis zu 24 und mehr Stunden beträgt, zur Besprechung einiger abnormer Begattungsfälle.

Bei den Insecten ist es allgemeine Regel, dass Männchen und Weibchen sich nur einmal begatten, das Männchen dann bald nach der Copulation stirbt, das Weibchen dagegen mit dem Geschäfte des Eierlegens beginnt. Indessen ist Bigamie, ebenso wie auch Biandrie bei Schmetterlingen nicht selten [2]). Da wir aus den vielfachen Resultaten, der Zucht, die gerade bei den Lepidopteren überall und oft in grossem Maasstabe betrieben wird, wissen, dass eine einmalige Begattung des Weibchens zur Befruchtung sämmtlicher Eier genügt, so dürfen wir daraufhin die Biandrie als eine Abnormität betrachten, und es ist bemerkenswerth, dass ebensolche Fälle besonders von Generationen lang in Gefangenschaft gehaltenen, acclimatisirten Seidenspinnern berichtet werden [3]). Aus dieser zweifellos richtigen Annahme geht aber durchaus nicht hervor, dass auch die Bigamie abnorm ist. Wir wissen nicht allein, dass bei manchen Thieren die Weibchen nur einmal begattet werden, die Männchen aber die Copulation mehrmals

---

1) Nur in einigen Fällen verstärkt sich der blaue Schimmer, wenn nämlich eine blauschimmernde *Euploea* nachgeahmt wird, dann aber gerade bei weiblichen Faltern (*D. anomala*).

2) Vgl. Kétnejü pillangó, Termeszettudom. Közl., vol. 2, 1870, p. 182 f.

3) in: Verhandl. Ver. Naturwiss. Unterhaltung Hamburg, Heft 4, p. 210 f.

ausführen [1]), sondern wir müssen diesen Vorgang überall da für normal ansehen, wo wir eine Ueberzahl an weiblichen Individuen constatiren oder beobachten können, dass das Männchen, ohne in grösserer Menge producirt zu werden, sich besondern Gefahren aussetzt. In der That liegt eine stattliche Menge von Berichten vor, wo eine Befruchtung mehrerer Weibchen durch ein und dasselbe Männchen stattgefunden; ja wir vermögen sogar gewisse Gesetze aus diesen Berichten herauszulesen.

6. Werth der Polygamie.

Ausser bei acclimatisirten, unter abnormen Verhältnissen lebenden Seidenspinnern [2]) finden wir noch eine mehrmalige Begattung durch ein Männchen bei einheimischen Saturniden, *Aglia tau* [3]), *Endromis versicolora* [4]) sowie bei *Platypteryx hamula* [5]); ganz besonders wurde die Paarung von *Selenoscopus nubeculosus* mit zwei [6]), ja mit drei Weibchen beobachtet [7]). Wenn wir nun die hier citirten Fälle herausgreifen, so muss uns schon auffallen, dass sie sämmtlich sehr früh fliegende Schmetterlinge betreffen: *S. nubeculosus* fliegt im Februar, *E. versicolora* im März, *A. tau* und *Pl. hamula* von Mitte April ab. In diesen Monaten ist günstiges Wetter, wie es der Flug mancher dieser Thiere erfordert (*E. versicolora*, *A. tau*, *Ph. hamula*), sehr problematisch, und es wird deshalb für die Art von Nutzen sein, wenn ein Männchen mehrere ersetzen kann; und dass dies in der That geschieht, ersehen wir daraus, dass zwei durch ein und dasselbe Männchen begattete Drepanuliden beide fruchtbare Eier ablegten. Wiewohl SEMPER nicht in gleicher Weise wie dem Nahrungsoptimum auch einem Temperaturoptimum einen Einfluss auf das Geschlechtsleben der Thiere concedirt [8]), so dürfte doch bei besonders rauhen Frühlingen ein gewisser Ausfall an Copulationen bei einem so empfindlichen Thier,

---

1) LENDL, in: Termesz. Füzetek., Bd. 11, p. 51—56.

2) in: Verhandl. Ver. Naturw. Unterhaltung Hamburg, Heft 3, p. 34.

3) FLEISCHER, in: Entomolog. Nachricht., Bd. 12, 1886, p. 191.

4) MITREUTER, ibid., Bd. 14, 1888, p. 221.

5) ARCHER, Bigamy in Platypteryx hamula, in: The Entomologist's Monthly Magaz., vol. 20, p. 228.

6) AMELONG, in: Entomolog. Nachricht., Bd. 12, 1886, p. 44.

7) BORGMANN, ibid., 1883, p. 114.

8) SEMPER, Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere, 1. Th., p. 273, Anmerkung 18.

wie einem Schmetterling, sehr leicht eintreten und eine Compensation an den wenigen günstigen Tagen schlechter Jahreszeiten erheischen, die den gerade geschlechtsreifen Männchen eine erhöhte Arbeit zuwiese.

Noch wurde Bigamie wiederholt bei Psychiden beobachtet[1]), obgleich diese Lepidopteren zur wärmsten Jahreszeit, im Juni und Juli, fliegen. Hier kann zwar der oben angeführte Grund keine Giltigkeit haben, wohl aber zwingt hier ein ausserordentliches Ueberwiegen weiblicher Individuen zu einem solchen Ausgleich; auch schon die facultativ eintretende Parthenogenese beweist uns, dass bei den Psychiden eine Befruchtung aller Weibchen durch je ein Männchen nicht erwartet wird.

7. Sonstige abnorme Begattungsformen.

Als unter allen Umständen abnorm dürfte die wiederholte Copulation eines und desselben Pärchens angesehen werden; auch dürften solche Fälle äusserst selten und nur dann beweisend sein, wenn zwischen der ersten und der zweiten Copula die Ablage befruchteter Eier erfolgte. Bemerkenswerth ist auch, dass in einem solchen Fall der Tod beider Thiere während der zweiten Begattung erfolgte [2]).

Man hat beobachtet, dass männliche Schmetterlinge sich mit todten Weibchen begattet haben; leider aber sind die Berichte nicht so detaillirt, wie dies für ein so interessantes Phänomen wünschenswerth erscheint. Ich bemerke bezüglich dieses Falls, dass das von dem Thier losgelöste Abdomen von *Aglossa* noch Eier und zwar mit grosser Schnelligkeit und in grosser Zahl ablegt. Würde nun bei einer *Aglossa pinguinalis*-Leiche, deren Abdomen noch solcher Activität fähig ist, die Begattung vollzogen, so könnte die Production von Hunderten lebensfähiger Räupchen anstatt unbefruchteter Eier erzielt werden. Ich scheue mich aber, in einem Vorgang, der in solchem Grade im Interesse der Art gelegen ist, eine abnorme Handlung zu sehen, und möchte daher die Nekrophilie der Schmetterlinge nicht per se, sondern nur gewisse Fälle davon als Unnatürlichkeit bezeichnen.

Eine Copula inter mares ist von verschiedenen Seiten berichtet worden und hat auch ihre Erklärung gefunden [3]). Ich selbst beob-

---

1) Hofmann, Naturgeschichte der Psychiden, in: Berliner Entomol. Zeitschr., 1860, p. 9.

2) in: Verhandl. Ver. Naturw. Unterhaltung Hamburg, H. 3, p. 34.

3) Vgl. Om anomala Kopulationsförhållanden etc., in: Öfvers. Finsk. Vetensk. Soc. Förhandlingar, Vol. 23.

achtete sie nur einmal, und zwar überzeugte ich mich, dass sie auf die nämliche Art zu Stande kam, wie manche Kreuzungen verschiedener Schmetterlingsarten, bei deren Besprechung im nächsten Capitel über diese Entstehungsweise berichtet werden soll.

8. Kreuzung.

Als eine besondere Modification der „abnormen" Begattung ist die Kreuzung unter Individuen verschiedener Species aufzufassen. Sie wiederstrebt der Erhaltung der Art, dem ersten und vornehmsten Gesetz, das sich in der organischen Natur findet; denn die Typen zweier Species decken sich nicht und werden beim Bastard verwischt, anstatt vertieft und vervollkommnet. Darum ist im ganzen Thierreich dem Vorkommen von Hybridisirungen ein mächtiger Riegel vorgeschoben: die geschlechtliche Abneigung von Angehörigen verschiedener Arten gegen einander. Diese Abneigung ist natürlich nicht gleich zwischen allen Arten, sondern richtet sich nach dem Grade der Verwandtschaft; so ist die Copula zwischen Pferd und Esel, Hund und Wolf etc. noch leicht zu erreichen, die aber von einer Katze mit einem Hasen undenkbar.

Die geschlechtliche Indifferenz oder Abneigung beginnt schon bei stark divergirenden Rassen einer und derselben Art, und sie muss in vielen Fällen künstlich überwunden werden, wo das Zustandekommen einer Copula von Interesse ist. Dagegen sind Varietäten sowohl zur Begattung mit der Stammart geneigt, als auch werden sie von Individuen jener geduldet resp. aufgesucht. Die Copula von *Argynnis paphia* ♂ mit *valesina* ♀ wurde in der Freiheit beobachtet [1]), und ich sah in Argentinien die Männchen von *Colias lesbia* sich ebenso mit den grünlichen oder blassgelben (*var. heliceoides*) Weibchen wie mit den orangegelben paaren.

Die Verhältnisse während der Gefangenschaft der Thiere, die wir selbstverständlich als abnorme ansehen müssen, ermöglichen und erleichtern die Kreuzung unter verschiedenen Arten ausserordentlich. Das Zusammenbringen verwandter Arten in geschlechtlichem Sinne hat oft gar keine besondern Schwierigkeiten; so gelang z. B. die Begattung weiblicher *Spilosoma menthastri* durch Männchen von *Spil. urticae* wiederholt [2]). Die europäischen Saturniden kreuzen sich häufig

---

1) Kane, in: The Entomologist, vol. 15, p. 65.
2) Schreiner, in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 14, p. 140.

unter einander[1]), und ausländische Formen dieser Familie[2]) überschreiten sogar häufig in ihren geschlechtlichen Irrthümern diejenige Grenze der Verwandtschaft, die bei vielen andern Arten eine Kreuzung verbietet; so verband sich eine *Samia cecropia* aus Amerika einstmals mit einer europäischen *Sphinx ligustri*[3]).

Man hat aber nicht allein in der Gefangenschaft, sondern auch im freien Zustande oftmals verschiedene Arten in gemischter Copula gefunden. Reuter stellt eine grosse Zahl von Fällen zusammen, wo sich Lipariden (*dispar-monacha*), Drepanuliden (*falcataria-curvatula*), Arctiiden (*menthastri-lubricipeda*), Notodontiden (*vinula-erminea*), Sphingiden (*Smerinthus*-Arten), Saturniden und ganz besonders Zygäniden, letztere in allen denkbaren Permutationen, gekreuzt haben. Während die genannten Paare aber meistens Gattungsverwandte waren, so kennt man auch Fälle, wo die Copulirenden verschiedenen Gattungen (*Agrotis baja* — *Leucania pallens*) oder gar Familien angehörten (*Hibernia marginaria* — *Orrhodia vaccinii*); ja man beobachtete sogar eine Paarung zwischen Tag- und Nachtfaltern (*Ocneria dispar* — *Pieris brassicae*), ein Ereigniss, das hinsichtlich seiner Abnormität gewissen bei Käfern beobachteten Fällen[4]) zur Seite zu stellen ist.

9. Ursachen der Kreuzungen.

Um das Zustandekommen von Kreuzungen überhaupt zu erklären, müssen wir uns zunächst der Thatsache erinnern, dass das werbende Schmetterlingsmännchen im Wesentlichen durch den Geruch geleitet wird. Wir haben Grund, anzunehmen, dass jede Species einen charakteristischen Geruch, den sogenannten „Artgeruch", besitzt, der zunächst auf die nach einem Weibchen suchenden Männchen einwirkt. Nun zeigt sich aber weiter, dass z. B. bei einem jüngferlichen *Bombyx quercus*-Weibchen, oder bei einer *Aglia tau*, die von allen Seiten anstürmenden Männchen sich in dem Augenblick nach allen Richtungen hin zerstreuen, wo eines derselben die Begattung an dem Weibchen vollzieht. Da doch unmöglich in diesem Moment der specifische Artgeruch erlöschen kann, so muss noch ein weiterer Duft ausgeströmt werden, der bei vielen Arten von den weitgeöffneten und hervorgestülpten Copulations-

1) Vgl. Wailly, in: The Entomologist, vol. 17, p. 29.

2) Fernal, Sexual attraction in the genus Samia, in: Papilio, vol. 4, p. 42.

3) Weniger, in: The Entomologist, vol. 19, p. 136.

4) Paarung von *Donacia simplex* ♂ mit *Attelabus coryli* ♀; vergl. Germar, Magaz. f. Entomologie, T. 4, p. 408.

organen des begattungslustigen Weibchens oder auch wohl von eigenen Apparaten producirt wird. Das aus diesen beiden Ingredienzien — dem specifischen Artgeruch und dem Geschlechtsduft — combinirte Aroma lockt das Männchen an und zeigt ihm den Weg. Es ist nun sehr leicht denkbar, dass bei sehr nahe verwandten Arten dieser Geschlechtsgeruch derart über den specifischen Artgeruch überwiegt, dass der ohnehin geringe Unterschied in der specifischen Ausdünstung von einem stürmischen Männchen nicht bemerkt wird.

Diese Erklärung ist nicht anwendbar auf jene Fälle, wo generisch getrennte oder überhaupt unverwandte Arten sich kreuzten, und ich nehme für solche Ereignisse eine andere Entstehungsursache an, auf die ich durch einen merkwürdigen Zufall geleitet wurde.

Um die Function des Insectenfühlers zu prüfen, setzte ich ein frisch entwickeltes *Aglia tau*-Weibchen in einer isolirten Waldparzelle aus, wo sich die Männchen zahlreich umhertrieben, bei denen ich dann Exstirpationsversuche an den Fühlern vornahm. Während ich experimentirte, hatte ein intactes Männchen so lange hartnäckige Versuche gemacht, den verlegten Aditus zu dem Weibchen zu erzwingen, bis es ermüdet, nur zwei Centimeter von dem Lockvogel entfernt, ausruhte. Plötzlich stürmte ein neues Männchen herzu und copulirte mit dem stillsitzenden Männchen, so dass beide der Trennung, die ich zur Controle vornahm, einen starken mechanischen Widerstand entgegensetzten. Ich war nun nicht einen Augenblick im Zweifel darüber, dass das Zusammentreffen der beiden Arome, des Geschlechtsgeruchs — vom nahen Weibchen — und des specifischen *tau*-Geruchs — vom Männchen ausgehend — das neu hinzugekommene Männchen glauben machte, es befinde sich am Ziel seiner Wünsche. Ebenso wie diese Copula inter mares glaube ich auch jene unnatürlichen Kreuzungen zwischen unverwandten Arten entstanden, indem vielleicht an dem Orte, wo das irrthümlich begattete Weibchen sich befand, unmittelbar vorher ein begattungsreifes Exemplar von der Species des Männchens gesessen hatte. — Eine Beobachtung von RÜHL[1]) ist der von mir angeführten durchaus analog und liefert für einen Fall den Beweis von der Richtigkeit meiner Erklärung: RÜHL fand nämlich ein *Melitaea cynthia*-Männchen in Copula mit *Erebia lappona*-Weibchen, in deren unmittelbarer Nähe sich ein frisch entwickeltes *M. cynthia*-Weibchen befand; unstreitig hatte das *M. cynthia*-Männchen beim zufälligen Passiren des *Erebia*-Weibchens bereits den Geschlechtsgeruch mit dem aus der

1) in: Entomolog. Nachricht., 1887, p. 320.

Nähe herströmenden Artgeruch vereinigt gefunden und sich zur Begattung angeschickt [1]). Ist es nicht sehr leicht zu denken, dass die Begattung eines *Epinephele janira*-Weibchens durch ein *Argynnis paphia*-Männchen [2]), wie sie durch das häufige Zusammensitzen mehrerer *Argynnis paphia* mit *Epinephele* auf einem Distelkopf so leicht möglich wird, in ähnlicher Weise zu Stande kommt? Sicherlich braucht uns diese Erscheinung nicht so wunderbar vorzukommen wie nach LINNÉ's Bericht dem Italiener ROSSI, der sich von sieben Universitätsprofessoren die Entdeckung einer Copula zwischen einem *Elater* und einem Malacoderm beglaubigen liess [3]).

Wenn wir uns diese Verhältnisse vergegenwärtigen, finden wir auch die Erklärung dafür, warum gerade bei den Zygänen so ausserordentlich häufige und mannigfaltige Verbastardirungen vorkommen: nämlich einfach darum, weil bei der Gattung *Zygaena* so ausgeprägt wie bei keiner andern die Gewohnheit besteht, dass mehrere, verschiedenen Arten angehörige Individuen so dicht, dass sie fast einander berühren, auf einer Blüthe, etwa einer Scabiose oder einem Distelkopf, zusammensitzen. Da ist dann ungemein naheliegend, dass zwischen ein begattungslustiges Paar einer Art sich ein fremdes Weibchen einschiebt und so das copulirende Männchen irre geführt wird.

10. Bastarde.

Wenn auch die Natur, wie wir eben gesehen haben, eine Kreuzung verschiedener Arten nicht immer hindern kann, so ist doch dem Auftauchen monströser Mittelformen dadurch vorgebeugt, dass die Copulation bei sehr entfernten Arten immer, bei nahen oft wirkungslos ist: die abgelegten Eier sind unfruchtbar. Selbst bei so nahen Arten wie *Spilosoma menthastri* und *urticae* glückte keine Befruchtung [4]); dennoch werden bei gewissen Arten Bastarde erzielt, die sogar zuweilen, wie die Mischlinge von *Attacus roylei* und *pernyi*, sich Genera-

1) Ich erinnere hier daran, dass man bei der künstlichen Bastardzeugung sich vielfach der erwähnten Täuschung bedient, um die Copulation zu erleichtern. So werden zuweilen auf Maulthiergestüten den Stuten schöne Pferdehengste vorgeführt und dann die Augen verbunden, worauf sie die Eselhengste alsbald zulassen.

2) HAGEN, Zur Bastardfrage, in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 19, p. 415.

3) in: Mem. della Soc. Ital., T. 8, p. 119.

4) in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 14, p. 140.

tionen hindurch erhalten [1]). Gewöhnlich aber sind sie selbst steril [2]) oder erzeugen schwache, nicht lebensfähige Raupen, die bald eingehen [3]). Da, wo sie sich erhalten, bilden sie sich manchmal von selbst zu einer der Stammarten zurück, wie bei einer Bastardzucht von *Platysamia cynthia* — *arrindia* beobachtet wurde, wo sich nach acht Generationen wieder typische *arrindia* zeigten.

Wir sehen also, dass die Natur sich mit Gewalt gegen die Erzeugung und Fortpflanzung von Hybriden wehrt, ja sie sucht dieselben sogar nach Kräften zu vernichten. Wenn auch bei den Schmetterlingsbastarden eine geringere Lebensfähigkeit und mangelhaftere Ausrüstung für den Kampf ums Dasein weniger leicht nachgewiesen werden kann, so ist dies doch so bekannt für alle andern Mischlinge im Thierreich, dass wir hier die nämlichen Verhältnisse annehmen dürfen, auch ohne durch physiologische Experimente eine geringere Widerstandsfähigkeit der Bastardfalter nachweisen zu können. Wird doch selbst bei den Mischlingen der Menschenrassen, welche noch nicht einmal als eigentliche Bastarde angesehen werden dürfen, von der Natur keine Ausnahme gemacht, und sind diese mit Charaktereigenschaften ausgestattet, die ihnen nicht allein das Aufkommen im Lebenskampfe beträchtlich erschweren, sondern in Folge deren sie auch die nichtangeborene Sterilität — wenigstens im weiblichen Geschlecht — bald acquiriren [4]). Die Unterdrückung der Mischformen ist eben ein biologisches Gesetz, das für hohe und niedrige Organismen in gleicher Weise Geltung hat.

Bei der Betrachtung der Bastarde selbst sei gleich bemerkt, dass sich zweifellos unter den im Freien gefangenen angeblichen Mischformen eine Anzahl von Aberrationen befindet, welche, von einem Individuum der präsumirten Elternarten entsprossen, zufällig in Farbe oder Zeichnung nach der Seite der andern Art hin abirrt. Schon durch Tutt wurden die angeblichen Lycänidenbastarde von Sabine, Weir und Andern scharf kritisirt [5]), und den *Colias*-Mischlingen [6]) dürfte es wohl — wenigstens zum Theil — ebenso ergehen, wenn

1) Wailly, On silk producing Bombyces, in: Transact. Entomol. Soc. London, 1884, p. 22.

2) in: Bull. Brookl. Entomol. Soc., vol. 4, p. 57 f.

3) in: The Entomologist, vol. 21, p. 191.

4) Die heutzutage von mehreren Geographen versuchte Ehrenrettung der Mischlinge dürfte in den Augen aller derer, die unter jenen Völkern gelebt haben, ein sehr gewagtes Unternehmen sein.

5) Vgl. The Entomologist, vol. 20, p. 40, 72, 181, 207 ff.

6) Grumm-Grshimailo, in: Romanoff, Mém. sur les Lepidopt., T. 1,

sie auf ihre Echtheit geprüft würden. Unstreitig sind Bastarde in der Natur sehr selten und wahrscheinlich noch nicht einmal immer erkennbar, da sie, wie die Nachkommen von rothen und schwarzen Eichhörnchen, entweder dem Vater oder der Mutter nachschlagen können [1]), wie wir dies bei den Nachkommen von *Apatura ilia-clytie*, von *Argynnis paphia-valesina* u. a. sehen. Obgleich gewiss richtig ist, was Butler von einem süd-arabischen Danaiden erzählt [2]), dass er sich nämlich oftmals mit den bei Aden vorkommenden *Danais dorippus* und *Danais chrysippus* paart, so gelang es mir trotz angestrengten Suchens bei jener Stadt nicht, ein Individuum auszumachen, das man hätte für einen Bastard halten können, wie auch bei unsern Zygänen oft Mischehen [3]), aber sehr selten sichere Hybride beobachtet wurden.

Wie bei andern Thieren, deren Bastarde wir züchten, finden wir auch bei den Schmetterlingsmischlingen den Typus einer der beiden Elternspecies dem andern überlegen, und zwar in recht ausgebildetem Grade. Die Nachkommen von *Smerinthus populi*-Männchen und *Sm. ocellatus*-Weibchen geben z. B. einen Falter, der sich kaum von *Smer. populi* unterscheidet[4]); nur wenn das Männchen dem *S. ocellatus*, das Weibchen dem *S. populi* angehört, so tritt die *ocellatus*-Zeichnung, aber fast eintönig grau, auf. Wailly [5]) erhielt Eier, angeblich aus einer Paarung von *Antheraea pernyi* mit *A. mylitta*, indessen ergaben sie reine *pernyi*; so dass — vorausgesetzt, dass die Angabe richtig war — die *A. mylitta* keinen Einfluss auf die Nachkommenschaft besitzt. Auch für die Befruchtung ist es keineswegs gleichgültig, welche Art das Männchen, welche das Weibchen stellt. Schon vor mehr als 50 Jahren theilte Gravenhorst mit [6]), dass aus einer Serie von Eiern, die die *Drepana falcataria* zum Vater, *Drep. curvatula* zur Mutter hatten, keine Raupen kamen, während der umgekehrte Fall Räupchen lieferte, aus denen (weibliche) Schmetterlinge gezogen wurden.

Diejenigen Falter, von welchen am ersten Bastarde zu erhalten sind — ja zum Theil in der Natur frei vorkommen — sind: *Deilephila vespertilio*, der mit *D. hippophaes* den *D. vespertilioides*, mit *D. euphorbiae*

1) Eimer, Das Variiren der Mauereidechse, in: Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 47, Bd. 1, p. 494.

2) in: Proceed. Zool. Soc. London, 1884, p. 478 ff.

3) Koch, Die indo-austral. Lepidost.-Fauna, p. 33.

4) in: Sitzungsber. Naturw. Ges. „Isis“ in Dresden, 1873, p. 79.

5) in: The Entomologist, vol. 20, p. 153.

6) in: Isis, 1834, p. 720.

den *D. epilobii* zeugt; dann *Smerinthus ocellatus* und *S. populi* mit der Mischform *Smer. hybridus*, sowie die *Saturnia pyri*, *spini* und *pavonia* mit den drei Mischlingen *Saturnia hybrida major*, *media* und *minor*, einige Zygänen und domesticirte Exoten.

11. Inzucht.

Ebenso, wie die Paarung divergenter Formen von der Natur gemissbilligt wird, so kann auch zu strenge Inzucht, die stete Begattung durch Geschwisterthiere, schwächend auf die Descendenten einwirken: *Lasiocampa pini*, in solcher Weise fortgepflanzt, erhielten sich bis zur zehnten Generation stark, siechten aber dann und gingen rasch ein [1]), und ähnliche Erfahrungen machten alle Züchter. Aber eben aus dem angezogenen Beispiel der *Las. pini* kann man ersehen, wie langsam und spät sich der schädigende Einfluss der Inzucht erst geltend macht. Im Allgemeinen tritt er im Thierreich um so mächtiger und eclatanter auf, je höher die Thierart steht, und ist daher bei den Arthropoden bereits sehr reducirt.

Die schädigende Wirkung der Inzucht tritt nicht etwa gleichmässig ein, so dass eine continuirliche Degeneration der Descendenten, von Generation zu Generation sich steigernd, nachweisbar wäre, sondern es scheint bisweilen, als ob lange Zeit hindurch ein Zurückgehen der sich folgenden Generationen überhaupt nicht stattfände und später die nachtheiligen Folgen plötzlich durchbrächen. Man darf aber aus Analogien wohl schliessen, dass diese Vorstellung eine irrige ist; dass vielmehr die Gewebe der aus den Inzucht-Copulationen hervorgehenden Individuen bis zu einer gewissen Höhe noch ihre Functionsfähigkeit, nicht aber ihre Qualität behalten und dass die constante Herabminderung dieser Qualität, erst auf dieser Höhe angekommen, die Functionsuntüchtigkeit der Gewebe bewirkt und erst damit manifest wird. Man hat Beobachtungen in dieser Richtung besonders bei Seidenspinnern gemacht und darf wohl annehmen, dass dieser Culminationspunkt, bis zu dessen Eintritt die schlimmen Folgen der Inzucht latent bleiben, ein genau gegebener und von den äussern Verhältnissen wenig abhängiger sei, denn man hat vielfach erfahren, dass solche aus Inzucht hervorgegangenen Stämme, wiewohl sie unter ganz verschiedenen Lebensverhältnissen existirten, doch zu ganz gleicher Zeit zu degeneriren begannen. Diese Degeneration tritt bei Schmetterlingen gewöhnlich als Verkümmerung, Verkrüpplung oder Sterilität auf.

---

1) Expériences sur la reproduction consanguine; Goosens in: Annal. Soc. Entom. France, 1876, p. 429 ff.

12. Eierablage der Weibchen.

Das Weibchen beginnt meist unmittelbar nach der Befruchtung mit der Ablage der Eier, insofern nicht das Vorkommen der Raupen an einer seltenen und vereinzelt stehenden Futterpflanze ein längeres Umherschwärmen nothwendig macht. Die Eier werden bei vielen Arten rasch hinter einander aus der Legeröhre ausgestossen; bei denjenigen, welche sie einzeln ablegen, in längern Zwischenräumen. Bei den Sphingiden reifen die Eier erst nach einander, da die Anfüllung des ziemlich schlanken Abdomens mit einer grössern Zahl reifer Eier den Flug zu stark beeinträchtigen würde [1]).

Dass Weibchen, welche im Herbst befruchtet werden, den Winter in diesem Zustande verbringen und erst im Frühling mit der Eiablage beginnen, ist bekannt, und es scheint, dass in solchen Fällen dann, wie bei den Hymenopteren, die Männchen noch im Herbste sterben. Zu dieser Ansicht brachte mich die Beobachtung, dass unter 21 im April im südlichen Portugal gefangenen *Pyrameis cardui* kein einziges Männchen war, und als ich im kommenden März im nördlichen Spanien sammelte, war es mir nicht möglich, unter den — dort allerdings seltenen — *cardui* ein Männchen aufzufinden.

Wie aus dem im 1. Capitel dieses Theils der Biologie Gesagten (diese Zeitschrift, Bd. 7, p. 825) hervorgeht, begatten sich bei uns die den *Pyrameis* nahestehenden *Vanessa* zumeist erst im Frühjahr, wo also die Männchen noch leben müssen; ob nun dieser Unterschied im Verhalten der *Pyrameis* von den *Vanessa* als Gattungsunterschied angesehen werden oder vielmehr darauf zurückgeführt werden muss, dass sich die von mir an *Pyrameis* gemachten Beobachtungen auf Gegenden beziehen, wo ein winterliches Schlafen der Insectenwelt, ein eigentliches Ueberwintern, überhaupt nicht stattfindet, vermag ich nicht zu entscheiden.

Die verzögerte Eiablage bei gewissen Arten hat zweifellos darin ihren Grund, dass die Raupen bald auskriechen würden, aber nicht so lange fressen könnten, um die für die Ueberwinterung erforderliche Grösse zu erlangen, vielleicht auch zur Ertragung des Winters nicht fähig sind. In den Gegenden, wo Schmetterlinge aus dem Süden zufliegen, kommt es oft vor, dass die Weibchen, mit den in ihrer Heimath geltenden Verhältnissen rechnend, sich irren und ihre ganze Brut zu

---

1) Weismann, in: Tagebl. 54. Versamml. Deutsch. Naturf. u. Aerzte, p. 105.

Grunde richten; so legt *Papilio cresphontes* in Canada zuweilen seine Eier so spät, dass die Raupen nicht mehr vollständig auswachsen können und zu Grunde gehen[1]). In Süddeutschland kommt es öfter vor, dass *Acherontia atropos* eine völlig verspätete Brut setzt, wiewohl ein Theil der im Herbst sich entwickelnden Acherontien[2]) wie auch manche *Sphinx convolvuli*-Weibchen[3]) verkümmerte Geschlechtsdrüsen haben. Dass Falterspätlinge, welche nicht überwintern können, sich noch ihrer Eier vor dem Tode entledigen, ist selbstverständlich, da diese ja ohnehin mit dem Mutterthier zu Grunde gehen würden; und während wir die vorher erwähnten Fälle als einen Irrthum des Instincts (sit venia verbo) betrachten dürfen, so ist es ganz in der Ordnung, wenn eine im September (statt im Mai) sich entwickelnde *Amphidasys betularia* noch im Spätjahr sich ihrer Eier entledigt[4]).

13. Psychologische Eigenthümlichkeiten beim Eierlegen.

Im Uebrigen sind die bei der Eiablage an den Tag gelegten psychologischen und intellectuellen Fähigkeiten in hohem Maasse interessant. Noël Viret behauptet[5]), dass *Pieris brassicae* jetzt seine Eier an der Seine einzeln ablege, statt wie früher in Haufen, was zweifellos die Erwerbung eines Schutzmittels gegen irgend welche Verfolgungen bedeutet. Bei *Pieris daplidice* wurde beobachtet[6]), dass die Weibchen nur an diejenigen Sinapis arvensis-Pflanzen ihre Eier legten, welche auf gemähten Aeckern standen. Dass die Schmetterlingsweibchen beim Aufsuchen der Nährpflanzen für die Raupen die zu einer Familie gehörenden Pflanzenspecies besser ausfindig zu machen wissen als die geübtesten Botaniker, ist selbstverständlich und wohl allgemein bekannt.

Eine eigene Brutpflege giebt es bei den Schmetterlingen nicht, nur eine Vorsorge, wie und wohin die Eier deponirt werden. Solche, welche den Winter über liegen, wie die von *Ocneria dispar* (auch die anderer Lipariden), werden mit den Wollhaaren vom After des Weibchens umhüllt. Ich halte dies nicht für einen Schutz gegen die Kälte,

---

1) Saunders, Notes on the occurrence of butterflies, in: Transact. R. Soc. Canada, vol. 2, p. 233.

2) Vgl. Ochsenheimer, Schmetterl. v. Europa, Bd. 2, p. 239, Anmerkung 1. — Indessen ist dies nicht bei allen der Fall.

3) Landois, in: 10. Jahresbericht Westfäl. Prov.-Ver., 1881, p. 10.

4) Sharp, in: The Entomologist, vol. 18, p. 324 f.

5) Vie et moeurs des Lépid., in: Bull. Soc. Etud. Sc. Angers, 1884.

6) in: Abhandl. Ver. Naturw. Unterhaltung Hamburg, H. 2, p. 236.

sondern schliesse mich der Ansicht an, dass die Haare einen Schutz gegen gewisse, besonders im Winter den Schmetterlingseiern nachstellende Vögel bilden, gegen die Certhiaden, Pariden etc. Sicherlich haben die Haare einen widerlichen Geschmack oder eine reizende Beschaffenheit, wie die von *Porthesia chrysorrhoea*.

14. Zahl und Form der Eier.

Die Zahl der Eier, welche ein Weibchen ablegt, schwankt in ungeheuer weiten Grenzen. Manche Psychiden legen mehrere Tausende[1]), viele Spanner[2]) und Spinner einige Hunderte, die Zugfalter meistens unter hundert. Die wenigsten scheinen die Morphiden und die nahe verwandten Hetäriden zu legen. Bei *Pierella nereis* sind die Eier ganz ungeheuer gross, so dass sie nur in sehr geringer Zahl vorhanden sein können, wenn sie nicht, was bei dieser Familie unwahrscheinlich ist, nach einander reifen. Von einem *Morpho*-Weibchen erhielt ich nie über 20 Eier[3]).

Die Zahl der Eier steht, wie überall im Thierreich, im Verhältniss zu den Gefahren, denen das Thier während seiner Entwicklung ausgesetzt ist. Die im tiefen Urwald lebenden Raupen der *Pierella*, die sich ausserdem noch gut zu verbergen wissen, scheinen den wenigsten Gefahren ausgesetzt, wiewohl ihr Wachsthum ein für Tropenfalter ungewöhnlich langsames ist. Umgekehrt haben z. B. die Saturnien eine grosse Zahl von Fährlichkeiten zu überstehen, die ihnen von Seiten der Witterung, von Ichneumoniden, Tachinen und Vögeln drohen; ihre Eierzahl ist deshalb beträchtlich und beträgt mehr als das 40fache der der Hetäriden.

Die Form der Eier wird vielfach durch die Art der Ablage beeinflusst. So sind die Eier der Danaiden und Heliconier ursprünglich spindelförmig, werden aber, da sie mit dem einen Pol auf die Unterlage angedrückt sind, kegelförmig. Bei den halbkugligen Eiern der *Morpho* entsteht die Abplattung nicht erst secundär, denn die reifen Eier, die ich dem Leibe gefangener Weibchen entnahm, zeigten schon die charakteristische Gestalt.

---

1) in: Correspondenzbl. Naturf. Ver. Riga, Bd. 23, p. 46.

2) Vgl. Millière, Lépid. inéd. et notes entom., in: Revue Entom. caen., T. 3, p. 1 ff.

3) Vgl. zu diesem Capitel die speciellen Angaben „über Schmetterlingseier“ in dieser Zeitschrift, Bd. 4, Abth. f. System., p. 485—492.

15. Geschlecht der abgelegten Eier.

Die Auslösung der Eier erfolgt nicht gesetzlos, sondern sie werden reihenweise, nach dem Geschlechte geordnet, abgesetzt; erst beginnt eine Reihe Männchen, dann folgt eine Anzahl Weibchen, dann wieder Männchen [1]) u. s. f. Im Ganzen steht sich die Zahl der producirten Männchen und Weibchen nach STANDFUSS ziemlich gleich, ein kleiner Ueberschuss entfällt auf die Männchen. Jedenfalls wird es von dieser Regel Ausnahmen genug geben; es wäre sonst ganz unerklärlich, woher die beträchtliche Ueberzahl gewisser Psychidenweibchen über die Männchen käme; denn abgesehen davon, dass die weibliche *Oiketicus*-Raupe durch ihr längeres Fressen mehr Gefahren ausgesetzt ist als die männliche, so ruht auch die männliche Puppe versteckter, an den untern Zweigen der Büsche, während die Weibchen, um dem Männchen die Auffindung und Begattung zu erleichtern, auffällig und allem ausgesetzt, an den hervorragendsten Spitzen der Zweige ihre Säcke festgesponnen haben.

Ist auch normaler Weise das Verhältniss der männlichen zu den weiblichen Eiern, welche abgelegt werden, ein constantes, so vermögen doch äussere Einflüsse dasselbe zu beeinträchtigen. So behauptet DÜSING, dass bei guter Ernährung des zeugenden Thieres bei der Nachkommenschaft das weibliche, bei schlechter das männliche Geschlecht präponderire [2]). Sicherlich liegt im Ei nach der Ablage bereits die Keimanlage des künftigen Geschlechts, und die Ansicht gewisser amerikanischer Beobachter, die durch die Ernährung nach Belieben männliche oder weibliche Schmetterlinge aus bestimmten Raupen züchten zu können glaubten, beruht, wie schon früher erwähnt, wohl auf einem Irrthum.

16. Eiablage im Tode.

Wenn auch der Schmetterling unter normalen Verhältnissen ruhig die Begattung abzuwarten und dann die Eier möglichst günstig für die Nachkommenschaft zu placiren versucht, so ändert sich dieses Verhalten, sobald der weibliche Falter seinen Tod herannahen fühlt. Eben die Eigenheit vieler Arten, in sterbendem Zustande noch die unbefruchteten Eier mit einer gewissen Hast abzulegen, deutet darauf

---

1) in: Stettin. Entomol. Zeitg., 1884, p. 210.

2) Die Regulirung der Geschlechtsverhältnisse, in: Jen. Zeitschr. Naturwiss., Bd. 17, p. 593 ff.

hin, dass eine Parthenogenese wenigstens von der Natur nicht als ausgeschlossen angesehen wird. Ich habe aus *Lasiocampa pini*-Eiern, welche noch auf das Spannbrett ohne vorhergegangene Begattung gelegt worden waren, junge Raupen kommen sehen, und damit erweist sich diese Einrichtung als durchaus in den Interessen der Art liegend. Selbst eine *Lophopteryx camelina*, welche ihre Puppenhülse nicht zu sprengen vermocht, hatte in diese Puppenhülse hinein Eier abgelegt [1]), und dass sie dazu allen Grund hatte, sieht man ein, wenn man weiss, unter welch abnormen Verhältnissen sich oft die Raupen entwickeln. Glaser fand [2]) bei einem lange in seiner Sammlung steckenden *Cossus ligniperda*-Weibchen das Abdomen ausgehöhlt und von einer kleinen *Cossus*-Raupe bewohnt, welche sich im Leibe des getrockneten und präparirten Mutterthiers — wahrscheinlich parthenogenetisch [3]) — entwickelt hatte.

17. Parthenogenese.

Eine Parthenogenese war längst von andern Insecten bekannt, als sie auch bei den Schmetterlingen beobachtet wurde. Heute kennt man über 20 Lepidopteren, bei denen an dem Vorkommen einer wahren Jungfernzeugung nicht mehr gezweifelt werden kann; indessen verhalten sich die parthenogenetisch sich fortpflanzenden Falter in der Art verschieden, dass bei manchen Arten eine regelmässige, bei andern eine ausnahmsweise Ablage fruchtbarer Eier ohne vorhergegangene Begattung constatirt ist.

Die in dieser Hinsicht beobachteten Gattungen gehören sämmtlich den Heteroceren an: *Sphinx*, *Smerinthus*, *Trochilium*, Saturniiden, *Lasiocampa*, *Bombyx*, viele Lipariden, Micros und vor allem die Psychiden.

Um die einzelnen Formen der Parthenogenese zu charakterisiren, sei bemerkt, dass sie bei den Sphingiden als seltene Ausnahme, bei den Saturnien wiederholt, doch nur bei bestimmten Arten, bei den Lipariden häufig und in mehreren auf einander folgenden Generationen, und bei Psychiden und der Gattung *Solenobia* als Regel auftritt.

1) Ruckel, in: The Entomologist, vol. 20, p. 43.

2) in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 22, p. 451 f.

3) Es muss hier deshalb Parthenogenese angenommen werden, weil die Eier erst während des Ablegens befruchtet werden; die einzige andere Möglichkeit wäre die, dass der Tod des Thieres in dem Moment eintrat, als das Ei sich an der Eintrittsstelle in die Legeröhre befand; doch werden solche Eier meist noch durch eine automatische Thätigkeit des ovipositorischen Apparates nach aussen befördert.

Von der gleichen Erscheinung in andern Insectenfamilien unterscheidet sich die Jungfernzeugung der Schmetterlinge dadurch, dass sich entweder Männchen und Weibchen [1]) in annähernd gleicher Zahl entwickeln, oder allein weibliche Thiere [2]). Bei den Bienen entstehen bekanntlich bei fehlender vorheriger Begattung nur Drohnen, und auch bei Blattwespen scheint unter den Jungfernsprösslingen das männliche Geschlecht zu präponderiren [3]).

Die Parthenogenese ist ausserordentlich wichtig, zuweilen sogar nothwendig für diejenigen Thiere, bei denen man ihr Vorkommen beobachtet hat. Als von der Ausbreitungsfähigkeit der Schmetterlingsarten die Rede war, wurde bereits ihre Wichtigkeit für die Psychiden hervorgehoben, deren Sack, nur in einem weiblichen Stücke mit Treibholz verschleppt, sofort die Art in das neue Land einführen kann. Ein einziges Weibchen von *Oiketicus kirbyi* legt — wenn nöthig, parthenogenetisch — bis 3000 Eier [4]), und der so massenhaft producirten Brut ist durch ihre Polyphagie überall ein Fortkommen gesichert. Bei der nämlichen *Oiketicus*-Art, von der diese enorme Vermehrungsfähigkeit constatirt wurde, fand ich die Weibchen in so beträchtlicher Zahl die Männchen überwiegen, dass für viele eine Parthenogenese nöthig scheint, selbst wenn alle Männchen während ihres sehr kurzen Lebens die Begattung an mehreren Weibchen vollziehen.

Interessante parthenogenetische Gattungen sind *Cochlophanes* und *Solenobia*, welche dimorphe Formen zeigen: eine aus parthenogenetischen Weibchen bestehend, eine andere mit zwei Geschlechtern; beide sind oft räumlich getrennt. Die parthenogenetischen Weibchen von *Solenobia* warten nach dem Auskriechen etwa 4 Stunden auf die Männchen und beginnen dann mit dem Ablegen der Eier, welche wieder nur Weibchen geben; die andern Weibchen warten auf die Männchen bis zum Tode.

18. Zwitter.

Da hier vom Geschlechtsleben gehandelt wird, so mag eine Kategorie von sexuellen Abnormitäten Erwähnung finden: die Zwitter. Man hat in allen Familien der Schmetterlinge Hermaphroditen auf-

---

1) Vgl. Hempel, 7. Ber. Naturhist. Gesellsch. Chemnitz, p. 77.

2) v. Siebold, Ueber Parthenogenese, in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 23, p. 430.

3) Osborne, in: The Entom. Monthly Magaz., vol. 21, p. 128 f.

4) in: Correspondenzbl. Naturf. Ver. Riga, Bd. 23, p. 46.

gefunden und zwar um so häufiger, je augenfälliger der Geschlechtsdimorphismus bei den betreffenden Arten ist. Daraus lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass bei den nicht dimorphen (also den meisten) Arten die Zwitter für gewöhnlich unbeobachtet bleiben, dass diese Anomalien also noch viel häufiger vorkommen, als man den Veröffentlichungen nach annehmen sollte. Vor wenigen Jahren stellte Bertkau die bis damals beschriebenen (255) Fälle von Zwitterbildung zusammen [1]), zu denen sich jetzt noch einige neue gesellen.

Die meisten Zwitter sind halbseitige, d. h. solche, bei welchen die eine Seite männliche, die andere weibliche Charaktere zeigt. Zwar sind sie mit geringen Ausnahmen nur bezüglich des äussern Habits bekannt, doch werden in den meisten Fällen die innern Verhältnisse den äussern entsprechen [2]). Welche Seite dabei männlich und welche weiblich, dafür giebt es keine Regel; es hat kein Geschlecht irgend eine Vorliebe für eine Seite, wie aus den von Hagen referirten 69 Fällen [3]) hervorgeht, von denen 35 die männlichen Charaktere rechts, 34 links haben.

Die Abgrenzung der beiden Geschlechter findet gewöhnlich nicht genau in der Medianlinie statt, sondern die Demarcationsgrenze verläuft mehr oder weniger unregelmässig. Bei Thieren, welche durch verschiedene Färbung des Chitinpanzers die Geschlechtsverhältnisse auch aussen erkennen lassen, kann man diese Scheidelinie genau verfolgen.

Bezüglich der Körperanhänge ist die Vertheilung der Geschlechtscharaktere häufig eine regelmässige, indem die eine Seite ausschliesslich männliche, die andere weibliche Merkmale aufweist, doch kommt auch eine ungleichmässige Vertheilung der Geschlechter gar nicht selten vor. So beschreibt Haase einen Zwitter, der drei männliche und einen weiblichen Flügel hatte [4]); eine aus der Raupe gezüchtete *Argynnis paphia* hatte die Flügel der einen Seite ganz, die der andern zum Theil weiblich, während Fühler und (äussere) Genitalien sich in beide Geschlechter theilten [5]). Ein *Saturnia pavonia*-Zwitter war völlig symmetrisch, weiblich gezeichnet, doch männlich gefärbt, mit

1) in: Archiv f. Naturgesch., Jahrg. 55, Bd. 1, p. 75 ff.
2) Johannes Müller, vgl. darüber Altum, in: Stettin. Entom. Ztg., Bd. 21, p. 91.
3) in: Stettin. Entom. Zeitg., Bd. 22, p. 259 ff.
4) in: Correspondenzbl. Entomol. Ver. „Iris", No. 3 (1886), p. 38 ff.
5) Ibid., 1884, p. 3.

einem männlichen und einem weiblichen Fühler[1]). Ich erinnere mich eines Stückes von *Bupalus piniarius*, bei dem die beiden Hinterflügel weiblich, die beiden vordern männlich gefärbt waren, und ähnliche Fälle, wo bei sonst eingeschlechtlichen Thieren ein Fleck oder Streif des andern Geschlechtes auf dem Flügel erscheint, kommen nicht selten vor[2]), so erwähnt WESTWOOD einen durchaus normalen weiblichen *Anthocharis cardamines*, wo auf der einen Vorderflügelspitze etwa ein Dutzend orangegelbe, also nur dem männlichen Geschlechte zukommende Schuppen eingefügt waren, und PACKARD erklärt dies für ein erstes Beginnen des Hermaphroditismus. Zuweilen sind nur die Antennen andern Geschlechtes als das übrige Thier und können dann beide[3]) oder einer allein[4]) differiren.

Bei stark dimorphen (Mimicry-)Formen hat man gefunden, dass das Männchen zuweilen auf einem Theil seiner Flügel die sonst dem Weibchen eigene mimetische Zeichnung und Färbung mitmacht, so z. B. bei *Perhybris pyrrha*, ohne dass sonst der Körper des Thieres irgendwie Zeichen von Zwitterbildung aufgewiesen hätte[5]).

Es ist nicht selten beobachtet worden, dass der Hermaphroditismus mit Verkrüppelung, Variation oder sonstigen abnormen Zuständen zusammengeht, und der Schluss BERTKAU's ist gewiss berechtigt, dass alle diejenigen anomalen Verhältnisse, welche sonst Monstrositäten u. dergl. bewirken, auch die Zwitterbildung begünstigen. Bereits wo von der Ernährung der Raupe die Rede war, wurde die Ansicht gewisser Lepidopterologen erwähnt, dass die Ausbildung des Geschlechtes nicht im Keim präformirt, sondern erst — wenigstens in gewissen Fällen — durch die Nahrung bedingt werde[6]). Von solcher Seite ist denn auch eine Erklärung des Hermaphroditismus durch ungleichmässige Ernährung der einzelnen Körperseiten oder -theile versucht worden.

Als Beispiel der erwähnten Erscheinung des Zusammenfallens von Hermaphroditismus mit sonstiger Aberration des Individuums sei der

---

1) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., 33 u. 34, p. 38.

2) PACKARD, On gynandromorphism in Lepid. Insects, in: Mem. Boston Soc. Nat. Hist., vol. 2, p. 411.

3) ATKIN, in: The Entomologist, vol. 20, p. 22 f.; und KEFERSTEIN, in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 14, p. 350.

4) WACHTL, Ueber Hermaphroditen, in: Entomol. Nachr., Bd. 10.

5) in: The Entomol. Monthly Magaz., 1878, p. 211.

6) Bezüglich der Bienen scheinen neuere Beobachtungen diese Ansicht zu stützen.

Fall angeführt, wo ein Exemplar von *Setina* auf der einen Seite die Form *aurita* ♂, auf der andern *ramosa* ♀ zeigte [1]). Ghiliani beschrieb [2]) einen Zwitter, bei dem links *Argynnis valesina* ♀, rechts *Arg. paphia* ♂ zu sehen war; dabei darf nur nicht vergessen werden, dass es „*valesina* ♂“ gar nicht giebt.

Zum Schluss sei noch auf das merkwürdige Verhalten aufmerksam gemacht, dass Zwitter sich oft in Mehrzahl in einer Brut befinden. So erhielt Rössler aus einer Brut von *Saturnia pavonia* vier [3]), Speyer sogar zehn [4]) Hermaphroditen.

19. Geschlechtsleben der Zwitter.

Bezüglich der geschlechtlichen Functionen der Zwitter ist zunächst Scopoli's Nachricht [5]), dass ein Zwitter von *Lasiocampa pini* sich selbst befruchtet habe [was schon Keferstein bezweifelt [6])], ins Reich der Fabel zu verweisen. Denkbar wäre hier nur der Fall, dass ein gynandromorphes Weibchen parthenogenetisch Nachkommen erzeugt habe, da Jungfernzeugung eben bei dieser Species nicht selten ist.

Der Begattung mit andern Faltern sind die Zwitter fähig, doch sah man sie bis jetzt nur als Weibchen fungiren. So wurde ein Zwitter von *Parnassius* gefangen, der den eigenthümlichen hornigen Anhang zeigte, den v. Siebold für ein Residuum der Begattung hält.

Jeder Zwitter erheischt, bevor irgend ein Urtheil über seine Geschlechtsverhältnisse gefällt wird, die genaue Untersuchung seiner innern Theile, da sonst leicht allerhand Täuschungen mit unterlaufen. Dorfmeister züchtete einen *Bombyx quercus*-Zwitter, dessen stark aufgetriebener Hinterleib eine Fülle von Eiern zu bergen schien; aber bald nach dem Auskriechen entleerte das Thier eine colossale Menge einer missfarbig braunen, dicken Flüssigkeit, wonach der Leib zur Grösse eines gewöhnlichen, männlichen Abdomens zusammenschrumpfte. Dorfmeister nimmt nun an, dass dieser liquor die ursprünglich zur Bildung der Eier bestimmten Nahrungsstoffe enthalten habe [7]).

---

1) in: Annales Soc. Entom. France, T. 3, Bullet., p. V.
2) in: Bulletino Entom. Ital., T. 9, p. 245 ff.
3) in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk., 33 u. 34, p. 38.
4) Bertkau, in: Arch. f. Naturgesch., Jg. 55, Bd. 1, p. 83.
5) Introduct. ad histor. natur., p. 416.
6) in: Stettin. Entomol. Zeitg., Bd. 22, p. 443.
7) in: Mittheil. Naturwiss. Ver. Steiermark, 1867, p. 70.

Dass Zwitter Eier gelegt haben, wird öfters [1]) berichtet; doch ist über deren weiteres Schicksal meist nichts bekannt geworden; dass sie fruchtbar gewesen seien, wird nirgends erwähnt.

20. Ansichten über die Entstehung des Hermaphroditismus.

Die erste Anlage des Genitalapparats ist eine für beide Geschlechter gemeinsame; erst im weitern Verlaufe der Entwicklung beginnt der männliche oder weibliche Typus zu prävaliren, und der nunmehr sich ausbildende Geschlechtscharakter passt den werdenden Organismus mehr und mehr seinem zukünftigen Zwecke an. Dabei bilden sich gewisse Organe im einen Geschlechte zurück, die beim andern weiter entwickelt werden; und in demselben Grade, in dem die eine Anlage das Uebergewicht erhält, verschwindet die des entgegengesetzten Geschlechtes.

Dieser Vorgang spielt sich bei normalen Individuen in allen Theilen des Organismus in gleicher Weise ab; indessen sind Störungen sehr wohl begreiflich. Die Disposition zu einer solchen pathologischen Entwicklung mag wohl schon zu einer sehr frühen Zeit, vielleicht schon in der Bildungszeit der Eizelle des betreffenden Individuums acquirirt worden sein. Wenn auch gerade auf diesem Gebiet durch die specifisch embryologische Richtung der modernen Zoologie manches schöne Resultat zu Tage gefördert worden, so schwebt doch über den subtilen Vorgängen vor und während der Reifezeit des Eies noch tiefes Dunkel, und nur von einer genauen Kenntniss jener darf man Aufklärung über die Entstehung sowohl der physiologischen wie auch der pathologischen Zwitter erwarten. Jedenfalls ist es zur Zeit noch eine müssige Frage, ob wir im Hermaphroditismus der Insecten Atavismus zu erblicken haben oder nicht. Zunächst ist es eine einfache Hemmungsbildung, und nur insofern, als wir jede Entwicklungsstörung, welche die ontogenetische Ausbildung auf einer frühern Stufe — die ja auch phylogenetisch einmal durchlaufen worden sein muss — festhält, als Rückschlag bezeichnen können, ist diese Deutung auch auf den Hermaphroditismus anwendbar.

Wie eben angedeutet, haben das Zwitterthum einstmals alle Organismen durchlaufen, und aus der Embryologie der höhern Thiere wissen wir, dass deutliche Unterschiede in den Genitalien erst relativ spät auftreten. Aber so lange auch bei höhern Thieren die Differenzirung auf sich warten lässt, so selten unterbleibt sie, und während wir noch

1) Vgl. The Entomologist, 1880, p. 116.

bei den Insecten viele hunderte gut beobachtete Fälle haben, sinkt diese Zahl rapid nach oben, bis sie beim Menschen so selten ist, dass lange an ihrem Vorkommen gezweifelt wurde.

21. Gynandromorphismus.

Vom Hermaphroditismus muss der Gynandromorphismus getrennt werden, als eine Abnormität, die den Habitus betrifft und sich auf den Genitalapparat in keiner Weise zu erstrecken braucht. Wir treffen ihn auch bei höhern Thieren, und selbst beim Menschen ist er nicht selten. Frauen mit Bärten, Männer mit Fistelstimmen und sogar mit weiblichen Brüsten gehören hierher. Bei den Lepidopteren wurden Fälle bekannt gemacht durch BLANDFORD [1]), der ein Männchen von *Lasiocampa potatoria* beobachtete von der Färbung eines Weibchens. Umgekehrt berichtet PURRMANN [2]) von einem Weibchen des *Bombyx rubi* (das auch Eier hatte) von der Färbung der Männchen dieser Art. Von ausländischen Schmetterlingen erwähnt DOHERTY [3]), dass scheinbare Männchen von *Soastus eltola* und *toona* sowie *Coladaenia dan* ganz normale Eier hatten. Wahrscheinlich würden auch manche der bisher als Zwitter angesprochenen Schmetterlinge unter diese Rubrik entfallen, wenn man ihre Genitalien studirt hätte.

---

1) in: The Entomologist, vol. 18, p. 128.
2) in: Zeitschr. f. Entomologie, Breslau 1884, 9. H., p. XXV.
3) in: Journ. Asiat. Soc. Bengal, 1886, p. 113.

Die Fauna der Liu-Kiu-Insel Okinawa.

Von

Dr. phil. **Adolf Fritze.**

Einleitung.

Der äusserste Osten Asiens bildet ein für den Zoologen und namentlich für den Zoo-Geographen höchst interessantes Gebiet, berühren sich doch auf dieser langen Linie drei grosse thiergeographische Regionen, die paläarktische, die orientalische und die australische Region. Das Verbindungsglied zwischen den beiden erstern bilden die vier grossen japanischen Inseln mit ihren Ausläufern nach Norden und Süden: hier die Liu-Kiu-Inseln, dort Sachalin und die Kurilen.

Um die Fauna dieser Gegenden aus eigener Anschauung kennen zu lernen, bereiste ich in den Jahren 1889—1891 Hondo, die Hauptinsel von Japan, und das nördlich hiervon gelegene Yezo. Die Resultate dieser Studien liessen es mir dringend wünschenswerth erscheinen, auch über die Fauna der sich von Japan nach Formosa hinziehenden, zoologisch noch wenig bekannten Liu-Kiu-Inseln nähere Aufschlüsse zu erhalten. Deshalb sandte ich im Februar 1891, da ich selbst in Tokyo festgehalten war, meinen Sammler zu ein- und einhalbmonatlichem Aufenthalte dorthin, und zwar wählte ich für meinen Zweck die grösste Insel der ganzen Kette, Okinawa.

Da die Jahreszeit für ein derartiges Unternehmen eine entschieden ungünstige war, so konnte ich kaum auf eine sehr bedeutende Ausbeute rechnen, indess übertraf dieselbe an Reichthum und Eigenartigkeit so sehr meine Erwartungen, dass ich beschloss, die Insel selbst zu bereisen.

Schon im Juni schickte ich meinen Sammler voraus nach Okinawa, ich selbst schiffte mich am 19. Juli in Yokohama ein, landete am 27. Juli in Nafa, dem Haupthafen der Insel, verblieb auf Okinawa bis zum 4. September und kam am 9. September wieder in Kobe auf Hondo an.

Die zoologischen Resultate dieser Reise sind es nun, welche ich in der folgenden Arbeit niedergelegt habe.

Die Insel Okinawa liegt zwischen dem 26. und 27. Grad nördlicher Breite, also wenig höher als die Nordspitze von Formosa, und unter dem 128. Grad östlicher Länge von Greenwich. Ihr Klima ist in Anbetracht der südlichen Lage ein mildes zu nennen, was in erster Linie der stets wehenden Seebrise zuzuschreiben ist.

Die Vegetation zeigt ein stark tropisches Gepräge. Den Sandstrand bedecken überall Pandanus-Dickichte, die oft eine Höhe von mehreren Metern erreichen. Im Bergwald ist die auffälligste Pflanzenform ein Baumfarn, Cyathea arborea W.; gewaltige Ficus mit mächtig entwickelten Luftwurzeln, epiphytisch lebende Orchideen und Farnkräuter, mehrere Palmenarten und viele andere in Japan fehlende Pflanzenformen vervollständigen das Bild einer tropischen Waldlandschaft.

Die menschlichen Bewohner von Okinawa gehören der mongolischen Rasse an; in Sitten und Gebräuchen stehen sie den Chinesen näher als den Japanern, zu denen sie politisch gehören, indess glaube ich, in mancher Beziehung Verwandtschaft mit den Malayen gefunden zu haben.

Die von mir mit Hülfe meines Sammlers zu zwei verschiedenen Jahreszeiten angelegten zoologischen Sammlungen liefern ein gutes Bild der Fauna der Insel. Mein Interesse und meine Aufmerksamkeit waren in erster Linie den Tagschmetterlingen zugewandt, im Uebrigen gab ich mir Mühe, durch eifriges Sammeln auf allen Gebieten der Zoologie einen möglichst vollständigen Ueberblick über die gesammte Landfauna von Okinawa zu gewinnen. Natürlich ist dies bei der einen Gruppe mehr als bei der andern geglückt, jedenfalls gelang es mir, das Vorkommen einer grossen Reihe interessanter Arten zu constatiren und einige neue aufzufinden, so dass nunmehr ein sicheres Urtheil über die zoo-geographische Stellung von Okinawa gefällt werden kann.

Für die Unvollkommenheiten der Arbeit mögen die Kürze der Zeit meines Aufenthaltes, die Vielseitigkeit meiner Aufgabe, die

Schwierigkeit der Bestimmung des Materials und — last not least — die Beschränktheit der mir zu Gebote stehenden pecuniären Hülfsmittel als Entschuldigung dienen.

Mammalia.

Die Säugethier-Fauna von Okinawa ist sehr arm, sowohl an Arten wie an Individuen. Es fehlen die in Japan vertretenen Gattungen *Macacus*, *Crocidura*, *Talpa*, *Urotrichus*, *Ursus*, *Meles*, *Canis*, *Mustela*, *Sciurus*, *Pteromys*, *Tamias*, *Myoxus*, *Lepus*, *Cervus* und *Antilope*. Uebrig bleiben somit nur die Fledermäuse und die Gattungen *Sorex*, *Mus* und *Sus*. Der Hirsch kommt übrigens, wie mir Herr Maruoka, der Gouverneur von Okinawa, mittheilte, auf der Nafa gegenüberliegenden kleinen Inselgruppe Kerama-shima vor, jedenfalls von Menschen dort eingeführt.

Von Fledermäusen fällt zunächst auf

Pteropus keraudrenii Peters **var. loochooensis** Gray.

Dieses grosse Thier — ein von mir am 19. 8. 1891 bei Nago geschossenes Männschen klafterte 99 cm — erscheint erst im August und September auf Okinawa. In letzterm Monat soll diese Art sehr häufig sein, wir sahen sie nur selten, und es ist uns nicht gelungen, ihre Schlupfwinkel am Tage ausfindig zu machen. Ausser *Pteropus* sah ich noch sehr vereinzelt kleinere Fledermäuse, eine von ihnen erhielt ich, es war

Rhinolophus minor Horsf.

Von Insectivoren erhielten wir eine stark nach Moschus duftende Spitzmaus:

Sorex spec.

Sie sowohl, wie die überall vorhandene

Mus decumanus L.

sind jedenfalls mit Schiffen dorthin gekommen.

Als einziges grösseres Thier ist ein Wildschwein zu nennen:

Sus spec.

Dasselbe findet sich häufig in verschiedenen Gegenden der Insel, namentlich in den Gebirgswäldern des nördlichern Theils und wird

von den Einen für eine kleine Varietät des japanischen *Sus leucomystax* TEMM., von den Andern für eine besondere Art gehalten. Nach DÖDERLEIN (l. c. p. 146) kommt ein Wildschwein auch auf der weiter nördlich gelegenen Insel Amami Oshima vor; DÖDERLEIN scheint dasselbe ohne weiteres für identisch mit dem japanischen zu halten. Ich kann aus eigener Anschauung kein Urtheil in dieser Frage fällen, da ich kein erwachsenes Wildschwein auf Okinawa zu Gesicht bekam; mein Sammler indess, der das japanische Wildschwein sehr genau kennt, hatte Gelegenheit, in der Gegend von Okumamura ein frisch erlegtes Thier zu sehen, und theilte mir mit, dasselbe habe genau dem „Inoshishi" seiner Heimath geglichen, nur sei es viel kleiner als dieses gewesen. Nun kommt *Sus leucomystax* in Japan und in Formosa vor, und es ist bei der grossen Verbreitungsfähigkeit der Schweine, auf die schon WALLACE in seinem „Malayischen Archipel" (Bd. 2, p. 130) aufmerksam macht, sehr leicht denkbar, dass eine Einwanderung dieser Thiere in neuerer Zeit von Norden oder von Süden her stattgefunden hat. Die Möglichkeit der Einführung durch den Menschen ist dadurch natürlich keineswegs ausgeschlossen.

Wir gehen deshalb wohl nicht fehl, wenn wir das Wildschwein von Okinawa für eine kleine Varietät des *Sus leucomystax* TEMM. halten.

Mit diesen wenigen Worten ist Alles erschöpft, was sich bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse über die Säugethierfauna von Okinawa sagen lässt.

Aves.

Die Vögel sind in der Thierwelt Okinawas bedeutend zahlreicher vertreten als die Säugethiere, indessen muss ich bekennen, dass ich, hauptsächlich mit dem Studium der Tagschmetterlinge beschäftigt, denselben verhältnissmässig wenig Aufmerksamkeit zugewandt habe und dass meine eigenen Beobachtungen in dieser Beziehung deshalb auch nur spärliche sind. Die betreffenden Notizen will ich später bringen, zunächst aber nach dem Catalog japanischer Wirbelthiere von OKADA (l. c. p. 73) ein Verzeichniss derjenigen Vögel geben, welche bisher als auf Okinawa vorkommend bekannt sind:

	Okinawa	Japan	Yezo
1. *Podiceps minutus* Lath.	—	—	—
2. *Dendrocygna javanica* Horsf.	—		
3. *Sterna sinensis* Gm.	—	—	
4. *Sterna melanauchen* Temm.	—		
5. *Sterna dougalli* Mont.	—		
6. *Charadrius fulvus* Gm.	—	—	—
7. *Totanus incanus* Gm.	—	—	
8. *Tringoides hypoleucus* L.	—	—	—
9. *Phalaropus spec.*	—		
10. *Numenius lineatus* C.	—	—	—
11. *Nycticorax griseus* L.	—	—	
12. *Ardea cinerea* L.	—	—	—
13. *Herodias modesta* Gray	—	—	—
14. *Ardeola sacra* Gm.	—	—	—
15. *Ardeola greyi* Gray	—		
16. *Rallina euryzonoides* Lafr.	—		
17. *Porzana erythrothorax* T. u. S.	—	—	
18. *Gallinula chloropus* L.	—	—	—
19. *Fulica atra* L.	—	—	
20. *Turnix blakistoni* Swinh.	—		
21. *Columba intermedia* Stücke	—		
22. *Turtur gelastes* Temm.	—	—	—
23. *Treron permagna* Stej.	—		
24. *Carpophaga jouy* Stej.	—		
25. *Jungipicus kisuki nigrescens* Seeb.	—		
26. *Saphiopipo noguchii* Sieb.	—		
27. *Alcedo bengalensis* Gm.	—	—	—
28. *Zosterops palpebrosa nicobarica* Blyth	—		
29. *Hirundo javanica* Sparrm.	—		
30. *Corvus macrorhynchus levaillanti* Less.	—		
31. *Corvus corone* L.	?		
32. *Sturnia pyrrhogenys* T. u. S.	—	—	—
33. *Xanthopygia narcissina* Temm.	—	—	—
34. *Pericrocotus cantonensis* Swinh.	—		

	Okinawa	Japan	Yezo
35. *Ampelis japonicus* Sieb.	—	—	—
36. *Parus ater* L.	—	—	—
37. *Parus varius* T. u. S.	—	—	—
38. *Parus minor* T. u. S.	—	—	
39. *Motacilla sulphurea* Bechst.	—		
40. *Cettia cantilans* T. u. S.	—	—	
41. *Cisticola cisticola* Temm.	—	—	
42. *Phylloscopus xanthodryas* Swinh.	—	—	—
43. *Erithacus komadori* T. u. S.	—	—	
44. *Erithacus calliope* Pall.	—	—	—
45. *Tarsiger cyanura* Pall.	—	—	—
46. *Monticola solitaria* Müll.	—	—	
47. *Hypsipetes pryeri* Stej.	—		
48. *Turdus pallidus* Gm.	—	—	
49. *Turdus naumanni* Temm.	—	—	—
50. *Turdus chrysolaus* Temm.	—	—	—
51. *Emberiza personata* Temm.	—	—	—
52. *Fringilla montifringilla* L.	—	—	—
53. *Passer montanus* L.	—	—	
54. *Chrysomitris spinus* L.	—	—	
55. *Scops semitorques* T. u. S.	—	—	
56. *Scops pryeri* Gurn.	—		
57. *Scops elegans* Cassin	—		

Dies die Liste der Vögel von Okinawa nach dem Catalog von Okada. Ausser einer Anzahl der hier angeführten Vögel schossen wir noch:

Carpophaga spec.

(Totallänge: 0,435 m, Flügelweite: 0,62 m, Abstand der zusammengelegten Flügel von der Schwanzspitze: 0,10 m, Schnabel: grau-grün, Schlund: grau-röthlich, Zunge: schwarz-grau, Wachshaut: schwarzgrau, Augenring: schwarz, Iris: dunkelbraun, Füsse: rosa mit schwarzen Krallen, Gefieder: einfarbig grau-braun, im Nacken erzschillernd, auf der Oberseite des Halses ein weisser Fleck.)

Diese *Carpophaga* scheint eine bisher unbekannte Art zu sein, die nur auf Okinawa gefunden wird. Meine Leute schossen zwei

Exemplare in der Nähe des Dorfes Sesoko im Motobu-District; sehr häufig fanden wir die Taube im Walde bei Kinmura, wo wir jeden Morgen einige für unsern sonst recht spärlich besetzten Tisch schossen.

Ferner erhielten wir

Halcyon coromanda BODD.

in mehreren Exemplaren bei Kinmura. Dieser in seinem ganzen Habitus sehr an die Tropen gemahnende Vogel ist auch in Japan nicht selten.

Hierzu kommt noch als dritte für Okinawa neue Art

Hypsipetes amaurotis T. u. S.,

den wir bei Nago schossen.

(Erwähnen will ich noch, dass man mir mittheilte, es komme ein kleiner Tagraubvogel auf Okinawa vor, irgend etwas Näheres über denselben konnte ich nicht erfahren.) —

Es unterliegt keinem Zweifel, dass vorstehende Liste leicht noch zu vermehren wäre, wollte Jemand die Vogelwelt Okinawas einer sorgfältigern Beobachtung unterziehen. Bei der Kürze der mir zu Gebote stehenden Zeit und in Anbetracht des Umstands, dass meine Aufmerksamkeit, wie schon gesagt, hauptsächlich den Tagschmetterlingen zugewandt war, konnte ich dieser Aufgabe nicht weiter nachkommen, und muss ihre Lösung deshalb einem Andern überlassen bleiben.

Die Liste von OKADA führt, als innerhalb des japanischen Reichs vorkommend, 399 Vogelarten auf, von denen 37 Japan und Okinawa gemeinsam sind, und 20 nur auf letzterer Insel vorkommen. Zu diesen würde noch als 21. Art die oben beschriebene *Carpophaga*, zu jenen *Halcyon coromanda* und *Hypsipetes amaurotis* kommen, so dass die Zahl der von Okinawa bekannten Arten nunmehr 60 beträgt.

Bei einem Versuche, die Zugehörigkeit der Vogelfauna von Okinawa zu einer der grossen thiergeographischen Regionen festzustellen, müssen wir zunächst von einer grossen Anzahl von Gattungen absehen, die kosmopolitisch sind oder sich über einen grossen Theil der beiden Hemisphären der alten Welt verbreiten, es sind dies die Gattungen:

Podiceps, Sterna, Charadrius, Totanus, Tringoides, Numenius, Nycticorax, Ardea, Ardeola, Porzana, Gallinula, Fulica, Turnix, Columba, Turtur, Alcedo, Hirundo, Corvus, Parus, Motacilla, Phylloscopus, Monticola, Turdus, Passer, Scops.

Von den übrigen Gattungen gehören der orientalischen Region an, resp. finden in derselben ihren grössten Verbreitungsbezirk:

Dendrocygna, Herodias, Rallina, Treron, Carpophaga, Jungipicus,

Saphiopipo, Halcyon, Zosterops, Sturnia, Xanthopygia, Pericrocotus, Cisticola, Tarsiger, Hypsipetes.

Diesen stehen gegenüber die paläarktischen Gattungen: *Phalaropus, Ampelis, Cettia, Erithacus, Emberiza, Fringilla, Passer, Chrysomitris.*

15 orientalischen Gattungen stehen somit 8 paläarktische entgegen, von erstern sind aber noch 8 Okinawa und Japan gemeinsam, so dass nur 7 orientalische Gattungen Okinawa allein zukommen.

Wir werden also die Vogelwelt Okinawas als ein Gemisch orientalischer und paläarktischer Formen bezeichnen, von denen indess die erstern bedeutend überwiegen.

Unter Weglassung sämmtlicher, den kosmopolitischen Gattungen angehörigen Arten erhalten wir folgendes Verhältniss:

Japan und Okinawa gemeinsam sind 14 Arten.

Auf Okinawa vorhanden und in Japan fehlend sind 10 Arten.

Der japanische Einfluss ist somit der überwiegende.

Endemische Gattungen hat die Insel nicht, was ja bei ihrer Kleinheit und wenig isolirten Lage auch nicht zu erwarten war, dagegen scheinen einige Arten der Insel eigenthümlich zu sein. Einen nähern Aufschluss über diese Frage können wir erst erwarten, wenn die nächstliegenden grössern Inseln, Amami-Oshima im Norden und Yayeyama-Shima im Süden, besser bekannt sind.

Reptilia.

I. Chelonia.

1. *Nicoria spengleri* Gmel.

Dieser, abgesehen von den Seeschildkröten, einzige Vertreter der Chelonier ist auf Okinawa nicht häufig. Ich erhielt 3 Exemplare in der Gegend von Tokuchimura an der Westküste der Insel. Nach Strauch (l. c., p. 63) findet sie sich ferner in China, Borneo, Sumatra und auf den Batu-Inseln, auch soll diese Art auf den Mascarenen vorkommen.

II. Sauria.

1. *Tachydromus smaragdinus* Blgr.

Auf Okinawa häufig, wir fingen sie stets auf Gebüsch.

2. *Lygosoma pellopleurum* HALLOW.

Seltener als die vorige Art, eine verwandte Species (*Lygosoma chinense* GRAY) kommt in China vor.

3. *Eumeces marginatus* HALLOW.

Diese Art findet sich auf der ganzen japanischen Inselkette, wohl mit einziger Ausnahme der Kurilen. Auf der Hauptinsel ist sie gemein, und auch auf Yezo habe ich sie öfters angetroffen. Auf Okinawa ist sie nirgends selten.

4. *Japalura polygonata* HALLOW.

Auf Okinawa ist diese Echse überall häufig. Sehr eigenthümlich ist ihre sprungweise Fortbewegung, wobei sie den Schwanz etwas nach aufwärts gerichtet trägt.

5. *Gecko japonicus* GTHR.

In Japan findet sich dieses Thier noch in der Breite von Tokyo nicht selten, weiter nördlich und in den Gebirgen habe ich es nicht gefunden. Auf Okinawa ist es überall gemein. Nach dem „Catalogue of the Lizards in the British Museum" kommt die Art auch in Süd-china vor.

6. *Ptychozoon homalocephalum* CREV.

Diese Art ist auf Okinawa selten, ich habe kein Exemplar derselben erhalten. Nach dem „Catalogue of the Lizards in the British Museum" kommt die Art noch auf Java, Borneo, Sumatra und der malayischen Halbinsel vor.

III. Ophidia.

1. *Bothrops flavoviridis* HALLOW.

Auf Okinawa nicht häufig, ich erhielt nur ein Exemplar in der Gegend von Tokuchimura. Beim Oeffnen der Schlange fand ich im Magen einen Frosch.

2. *Trimeresurus riukiuanus* HILGD.

Unter dem Namen „Habu" ist diese Schlange die Geissel der Liu-Kiu-Inseln. Namentlich berüchtigt wegen ihres massenhaften Vorkommens ist Amami-Oshima, wo sie der Grund ist, dass manche Dörfer

verlassen werden müssen. — Die Eingeborenen von Okinawa unterscheiden ausser der eigentlichen Habu noch zwei Spielarten, die „Kin-Habu“ (Gold-Habu) und die „Gin-Habu“ (Silber-Habu).

Auf Okinawa ist die Schlange häufig, wenn auch nicht so zahlreich wie auf Amami-Oshima.

3. *Trimeresurus okinavensis* Blgr.

Wurde von Holst 1892 auf Okinawa gefangen und von Boulenger in den „Annals and Magazine of Natural History“, October 1892, p. 302 beschrieben.

4. *Callophis japonicus* Gthr.

Ich habe diese Schlange auf Okinawa, wo sie nach Boulenger vorkommt, nicht gefunden.

5. *Callophis boettgeri n. sp.*

Am 5. August 1891 Abends in Tokuchimura brachte mir ein Junge eine kleine, sehr eigenthümlich gefärbte Schlange, die er „Chiaka“ nannte. Die Eingeborenen sagten mir, die Schlange sei selten, sie fänden sie ab und zu am Tage auf Aeckern, im Gebüsch und auf sumpfigen Wiesen. Sie fürchten sie sehr und halten sie für noch gefährlicher, als die Habu. Am 6. August fing mein Sammler auf einem Felde noch ein zweites, sehr schönes Exemplar dieser Schlange.

Der Körper ist überall ziemlich gleich dick, cylindrisch, das Hinterende des Schwanzes spitzt sich sehr plötzlich zu.

Der Giftzahn ist kräftig entwickelt und liegt gerade in der Mitte unter dem Abstand von Nasenloch und Auge. Die Kopfschilder zeigen folgende Verhältnisse: 7 Supralabial-Schilder, 4 Infralabial-Schilder, 1 Präocular-Schild, 2 Postocular-Schilder, 1 + 2 Temporal-Schilder, 4 Gular-Schilder. Die vordern Submental-Schilder sind etwas länger als die hintern.

Die Zahl der Schuppenreihen beträgt 13, die der Ventral-Schilder 184, Anal-Schilder 1:1, Schilder hinter dem After 30 + 1.

Die Färbung zeigt eine Längsstreifung, die in Zwischenräumen von etwa 3 cm durch unregelmässige, weisslich-schwarz-weisse Querringe unterbrochen wird. Der am After befindliche Querring bildet mit dem Rückenstreif ein Kreuz. Die Längsstreifen zeigen folgende Anordnung: Auf einen schwarzen Rückenstreif folgt jederseits ein dunkel rothbrauner, darauf wieder ein schwarzer, auf diesen ein hellbrauner und endlich noch einmal ein schwarzer Streif. Der Bauch ist weisslich,

mit unregelmässigen schwarzen Flecken, von denen 24 vor, 6 hinter dem After liegen.

Die Gesammtlänge beträgt 45 cm, von denen 4 auf den Schwanz kommen.

Am nächsten verwandt ist die Art mit einer *Atheniophis*, die sich in Birma, auf der malayischen Halbinsel und im malayischen Archipel findet.

Ich habe diese Art zu Ehren des Herrn Prof. BOETTGER in Frankfurt a. M. benannt.

6. *Tropidonotus pryeri* BLGR.

2 Exemplare dieser Schlange wurden von meinem Sammler im Frühjahr in der Gegend von Nafa gefangen.

7. *Tropidonotus spec.*

Diese Art, die mit keiner der japanischen *Tropidonotus*-Arten übereinstimmt, erhielt ich in einem Exemplar am 29. 8. 1891 bei Kinmura an der Ostküste von Okinawa. Der Kopf ist schwärzlich, zu beiden Seiten befindet sich am Halse ein röthlicher Halbmond. Der Körper ist auf der Oberseite schwärzlich, mit hellrothen Querbändern, der Bauch ist weisslich. Die Gesammtlänge beträgt 1 m, wovon 21 cm auf den Schwanz kommen.

In Ermanglung der nöthigen Literatur muss ich einstweilen auf die Bestimmung der Species dieser Schlange verzichten, hervorgehoben soll nur sein, dass sie, wie schon gesagt, mit keiner der japanischen Arten übereinstimmt.

8. *Ablabes semicarinatus* HALLOW.

Im Sommer ist diese Schlange nicht selten. Gewöhnlich ist die Färbung der Oberseite einfarbig schwärzlich, seltener sah ich eine grüne Spielart.

Die Reptilienfauna von Okinawa ist, wie aus vorstehender Aufzählung der einzelnen Arten erhellt, eine reichhaltige und interessante. Sehen wir von den Seeschlangen und Seeschildkröten als zur marinen Fauna gehörig ab, so ergiebt ein Vergleich mit den japanischen Reptilien folgende Verhältnisse:

Von japanischen Arten fehlen auf Okinawa:

1. *Emys japonica* Gray.
2. *Trionyx japonicus* Schleg.
3. *Tachydromus tachydromoides* Schleg.
4. *Trigonocephalus blomhoffii* Boie.
5. *Ophitis japonicus* Gthr.
6. *Tropidonotus martensii* Hilgd.
7. *Tropidonotus tigrinus* Boie.
8. *Elaphis conspicillatus* Boie.
9. *Elaphis quadrivirgatus* Boie.
10. *Elaphis virgatus* Schleg.

Gemeinsam sind beiden Fundorten nur die Arten:

1. *Eumeces marginatus* Hallow.
2. *Gecko japonicus* Gthr.

In Japan fehlend, auf Okinawa vorkommend sind die Arten:

1. *Nicoria spengleri* Gmel.
2. *Tachydromus smaragdinus* Blgr.
3. *Lygosoma pellopleurum* Hallow.
4. *Japalura polygonata* Hallow.
5. *Ptychozoon homalocephalum* Crev.
6. *Bothrops flavoviridis* Hallow.
7. *Trimeresurus riukiuanus* Hilgd.
8. *Trimeresurus okinavensis* Blgr.
9. *Callophis japonicus* Gthr.
10. *Callophis boettgeri n. sp.*
11. *Tropidonotus pryeri* Blgr.
12. *Tropidonotus spec.*
13. *Ablabes semicarinatus* Hallow.

Was nun die Verbreitung der einzelnen Gattungen der Okinawa-Reptilien betrifft, so lässt sich da Folgendes sagen:

Die Gattung *Nicoria* findet sich in der orientalischen und eventuell in der äthiopischen Region.

Arten von *Tachydromus* sind bekannt von Japan, Süd-China, Sikkim, Assam, Birma, Cochinchina, Java, Borneo.

Die sehr zahlreichen Species von *Lygosoma* sind in der orientalischen und australischen Region weit verbreitet.

Eumeces gehört nach Wallace der südpaläarktischen, orientalischen und australischen Region an.

Japalura ist bekannt von folgenden Fundorten: Himalaya, Formosa (*Japalura swinhonis* Gthr.), West-China, Khasia, Borneo.

Die *Gecko*-Arten finden sich in der orientalischen und den nördlichen Gegenden der australischen Region.

Von *Ptychozoon* ist nur die eine Art *homalocephalum* bekannt, welche auf Java, Borneo, Sumatra und der malayischen Halbinsel vorkommt.

Von *Bothrops* gehört ein Theil der orientalischen, der andere der neotropischen Region an.

Als Verbreitungsgebiet der Gattung *Trimeresurus* nennt WALLACE ganz Indien von Ceylon bis Assam, Formosa, die Philippinen und Celebes.

Callophis ist rein orientalisch.

Die Gattung *Tropidonotus* endlich ist, abgesehen von Südamerika, die Gattung *Ablabes*, abgesehen von Südamerika und Australien, über die ganze Erde verbreitet.

Wir müssen somit sagen, dass Okinawa eine von der japanischen durchaus verschiedene, der orientalischen Region angehörige Reptilienfauna besitzt.

Zum Schluss noch einige Worte über das Vorkommen von Reptilien auf den andern Liu-Kiu-Inseln.

Auf Yayeyama-Shima, einer Insel südwestlich von Okinawa, kommt *Emys amboinensis* DAUD. vor und wird von dort gelegentlich nach Okinawa gebracht. Als Fundorte giebt STRAUCH (l. c. p. 47) an: Sumatra, Banka, Java, Borneo, Celebes, Macassar, Buru, Amboina, Batchian, Gilolo, Soohog, Neu-Guinea, Philippinen, Hinter-Indien, malayische Halbinsel, Singapore, Tenasserim, Cambodja. Man geht wohl kaum irre, wenn man annimmt, dass diese Schildkröte wie nach Okinawa, so auch nach Yayeyama-Shima zuerst durch den Menschen gebracht wurde.

Ferner wird in OKADA's Catalog ein *Typhlops* als auf Miyako-Shima, einer Insel zwischen Okinawa und Yayeyama-Shima, vorkommend angeführt.

Mit der Reptilienfauna des nördlicher gelegenen Amami-Oshima besitzt die von Okinawa grosse Aehnlichkeit. Beiden Inseln gemeinsam sind, soweit mir bekannt:

1. *Tachydromus smaragdinus* BLGR.
2. *Lygosoma pellopleurum* HALLOW.
3. *Eumeces marginatus* HALLOW.
4. *Japalura polygonata* HALLOW.
5. *Trimeresurus riukiuanus* HILGD.
6. *Ablabes semicarinatus* HALLOW.

also die Hälfte der für Okinawa eigenthümlichen Reptilien. Eine

genauere Durchforschung von Amami-Oshima würde jedenfalls noch weit mehr Belege für die Gemeinsamkeit der Faunen und damit für eine ehemalige Landverbindung zwischen beiden Inseln liefern.

Amphibia.

I. Anura.

1. *Rana limnocharis* Wiegm.

Ich fand diesen Frosch auf Okinawa sehr häufig. Als sonstige Fundorte sind bekannt: China, Formosa, Sikkim, Indien, Ceylon, Java, Borneo.

2. *Rana holsti* Blgr.

Wurde von Holst 1892 auf Okinawa gesammelt und von Boulenger in den „Annals and Magazine of Natural History", Oct. 1892, beschrieben.

3. *Rana macropus* Blgr.

Wurde, wie die vorige Art, von Holst 1892 auf Okinawa gesammelt.

4. *Ixalus japonicus* Hallow.

Ich habe diesen Frosch auf Okinawa nicht erhalten.

5. *Rhacophorus viridis* Hallow.

Diese Species ist auf Okinawa nicht selten; ich erhielt mehrere Exemplare im Frühling und im Sommer.

6. *Microhyla fissipes* Blgr.

Wurde von mir nicht gefangen.

II. Urodela.

1. *Molge pyrrhogastra* Boie *var. ensicaudata* Hallow.

Häufig in allen Bächen; meine Exemplare gehören sämmtlich der Varietät *ensicaudata* Hallow an.

2. *Tylototriton andersoni* Blgr.

Von Holst 1892 gesammelt und von Boulenger (l. c.) beschrieben.

Weniger gut unterrichtet als über die Reptilien sind wir über die Amphibien von Okinawa.

Meine Ausbeute auf diesem Gebiet war nur eine geringe, ich musste mich deshalb darauf beschränken, die in OKADA's Catalog genannten und sämmtlich als nur auf Okinawa vorkommend bezeichneten Arten aufzuzählen und die von BOULENGER neu beschriebenen, resp. als auf Okinawa vorkommend erwähnten Arten hinzuzufügen. Von den Gattungen, die sich in Japan finden, fehlen *Hyla* und *Bufo*, über die Verbreitung der auf Okinawa vorkommenden ist Folgendes zu sagen:

Rana findet sich auf der ganzen Erde mit Ausnahme von Südamerika und Australien, *Ixalus* ist fast, *Rhacophorus* und *Microhyla* sind rein orientalisch.

Bei den Urodelen fällt das Fehlen der eigenthümlichen japanischen Arten aus den Gattungen *Cryptobranchus*, *Onychodactylus* und *Hynobius* auf, die der Fauna dieses Landes ein so charakteristisches Gepräge verleihen. Sie sind auf Okinawa nur durch 2 Arten vertreten, von denen eine, *Molge pyrrhogastra* BOIE, beiden Fundorten gemeinsam ist. Die Gattung *Molge* findet sich in der paläarktischen und nearktischen Region, *Tylototriton* ist orientalisch.

Wir haben also in *Molge pyrrhogastra* einen südlichen Ausläufer paläarktischer Formen, im Ganzen zeigt die Batrachierfauna von Okinawa einen orientalischen Charakter.

Pisces.

Von Süsswasserfischen habe ich auf Okinawa nur einmal bei Okuma-mura ein kleines Fischchen in einem Waldbach gesehen, es schien eine *Cobitis*-Art zu sein, als deren Verbreitungsgebiet WALLACE Europa, Indien und Japan angiebt. Ueber sonstiges Vorkommen von Süsswasserfischen konnte ich nichts in Erfahrung bringen.

Mollusca.

Die von mir auf Okinawa gesammelten Mollusken hat Herr Prof. BOETTGER [1]) bestimmt und auch bereits eine Liste derselben ver-

---

1) Die Meeresmollusken der mittlern Liu-Kiu-Inseln, in: Nachrichtsblatt Deutsch. Malakozool. Ges., 1892, No. 9 u. 10.

öffentlicht. Ich gebe deshalb hier nur die Namen der Land- sowie der Süss- und Brackwasser-Schnecken und verweise in allem Uebrigen auf die Arbeit BOETTGER's.

I. Landschnecken.

1. *Ennea densecostata* BTGR.
2. *Trochomorpha fritzei* BTGR.
3. *Helix osbecki* PHIL.
4. *Helix despecta* GRAY.
5. *Helix connivens* PFR.
6. *Helix largillierti* PHIL.
7. *Helix mercatoria* GRAY.
8. *Clausilia valida* PFR.
9. *Clausilia excellens* PFR.
10. *Cyclophorus turgidus* PFR.
11. *Leptopoma vitreum* LESS. *var. taivanica* V. MÖLL.
12. *Helicina verecunda* GOULD.

II. Süsswasser- und Brackwasser-Schnecken.

1. *Melampus triticeus* PHIL.
2. *Cerithidia decollata* L.
3. *Lampania zonalis* BRUG.
4. *Melania boninensis* LEA.
5. *Melania riqueti* GRAT.
6. *Truncatella valida* PFR.
7. *Neritina sowerbyana* RECL.

Von diesen sind völlig neue Arten:

Ennea densecostata BTGR.
Trochomorpha fritzei BTGR.

Nur für die Liu-Kiu-Inseln neu sind die Arten:

Leptopoma vitreum LESS. *var. taivanica* V. MÖLL.
Neritina sowerbyana RECL.

Von den Landschnecken, die nach BOETTGER fast durchweg den Liu-Kiu-Inseln eigenthümlich sind, kommt keine, von den Süsswasserschnecken nur

Lampania zonalis BRUG. und
Neritina sowerbyana RECL.

in Japan vor: beides sehr bedeutsame Factoren sowohl für die geologische Vergangenheit als auch für die gegenwärtige zoogeographische Stellung von Okinawa.

Arthropoda.

Der letzte von mir berücksichtigte und gleichzeitig am eingehendsten untersuchte Thierkreis ist der der Arthropoden.

Fast alle Ordnungen derselben, soweit sie das Land bewohnen, finden sich auf Okinawa; auszunehmen würden sein die kleinen und unscheinbaren Symphylen und Pauropoden, ferner die Onychophoren, die Walzenspinnen und die eigentlichen Scorpione. Von den Geisselscorpionen hat Döderlein die Gattung *Telyphonus* auf Amami-Oshima angetroffen, sie dürfte sich daher auch auf Okinawa finden. — Spinnen und Tausendfüssler sind überall häufig, unter den letztern fallen grosse *Scutigera*- und *Scolopendra*-Arten durch ihre abenteuerliche Gestalt und die grosse Behendigkeit ihrer Bewegungen auf. Beide Gattungen werden ihres Bisses wegen gefürchtet, die *Scutigera* wohl mit Unrecht.

Unter den Crustaceen sind zunächst die Einsiedler-Krebse zu erwähnen, welche am Strande in Massen vorkommen, von hier aber weite Märsche bis auf die Höhe der Berge und in die Tiefe der Wälder unternehmen. Süsswasser-Krabben habe ich nicht bemerkt, dagegen fand mein Sammler zwei Exemplare von

Thalassina paradoxa,

die sich seiner Aussage nach in dem erdigen Ufer eines Baches eingegraben hatten.

Ich gehe nun zum Hauptgegenstand meiner Beobachtungen über, zu den Insecten von Okinawa.

Hymenoptera.

An Hymenopteren war auf Okinawa kein Mangel, wenn sie sich auch nirgends durch besondere Häufigkeit bemerkbar machten. Namentlich waren es die völlig grünen, sehr unscheinbaren Blüthen einer überall auf den Kalkfelsen des Ufers wachsenden Kletterpflanze, die gern von Bienen besucht wurden, und die reifen Früchte des Pandanus zogen eine Menge Wespen an. Die von mir mitgebrachten Exemplare gehören folgenden Gattungen, resp. Arten an:

1. *Tetralonia*, eine Species, die ebenfalls in Japan vorkommt.

2. *Entyrrhinus*, zwei Species, von denen die eine der auf Java und Borneo heimischen *Entyrrhinus meditabundus* nahesteht, während die andere nur sehr wenig von *Entyrrhinus elegans* Sm. von den Mollukken verschieden ist.

3. *Xylocopa*, eine Species die sich auch in Japan findet.

4. *Megachile* in den Arten *Megachile monstrosa* Sm. und *Megachile thoracica* Sm., ferner eine dritte, auch aus Japan bekannte Species.

5. *Lithurgus* in der Art *Lithurgus atratus* Sm.

6. *Vespa* in der ebenfalls in Japan vorkommenden Art *Vespa simillima* Sm.

7. *Polistes*, zwei Species, von denen ich eine auch in Japan fand.

8. *Dielis*, zwei Species, von denen eine auch auf Java vorkommt.

9. *Polybia*, eine Species, der *Polybia orientalis* Sauss. aus China nahestehend.

10. *Sphex*, drei Species, von denen eine in Australien vorkommt.

11. *Scolia*, eine Species.

12. *Ophion*, eine, der deutschen *Ophion merdarius* Gr. sehr ähnliche Species.

13. *Foenus*, eine Species, die grosse Aehnlichkeit mit *Foenus darwinii* Westw. aus Australien zeigt.

Die hier aufgezählten Gattungen sind meist über die ganze Erde verbreitet; Arten, die sich durch besondere Grösse oder auffallende Färbung auszeichnen, fehlen auf Okinawa.

Coleoptera.

Die Coleopteren nehmen in der Thierwelt von Okinawa keine hervorragende Stelle ein; sie sind weder reich an Arten noch reich an Individuen, auch zeichnen sich ihre Vertreter nicht durch schöne Farben oder auffallende Gestalten aus. Im Ganzen schliessen sie sich sehr nahe an die japanischen und damit an die paläarktischen Formen an, zeigt doch die japanische Coleopterenfauna die grösste Aehnlichkeit mit der der Amurländer.

Die einzige, durch ihre Grösse hervorragende Art ist der auch in Japan häufige *Xylotrupes dichotomus* L., durch leuchtende Farben zeichnen sich aus die ebenfalls der japanischen Fauna angehörigen Arten *Cicindela chinensis* de Geer. und *Chrysochroa elegans* Thunb., zu denen dann für Okinawa noch eine *Cetonia* kommt, die mit der europäischen *Cetonia speciosissima* Scop. grosse Aehnlichkeit hat. Die übrigen Arten sind meist dunkel und wenig in die Augen fallend.

Unter den Carabiden ist am häufigsten

Cicindela chinensis de Geer.,

wie es scheint, der einzige Vertreter der namentlich in den Tropen so artenreichen Cicindeliden auf Okinawa. Die Gattung *Carabus* und die in Japan nicht seltenen, auffälligen *Damaster* fehlen, die sonst noch vorkommenden wenigen Arten gehören zu

Pherosophus, Chlaenius, Morio

und andern, meist kleinen und unscheinbaren Gattungen.

Zahlreich sind dagegen, namentlich was Individuen anbetrifft, die Dytisciden. Am häufigsten sind zwei Arten

Cybister,

aber auch

Eretes, Hydaticus

und andere Gattungen fehlen in keinem Tümpel.

Ebenfalls häufig sind die Gyriniden, es finden sich alle drei in Japan vertretenen Gattungen:

Gyrinus, Orectochilus und ***Dineutes.***

Namentlich die letztern, die sich durch ihre Grösse auszeichnen, sieht man überall auf der Oberfläche der Waldbäche.

Auch Hydrophiliden sind häufig, besonders ein

Hydrophilus und ein ***Berosus.***

Zeichnen sich die Wasserkäfer vor den übrigen Familien durch ihre Häufigkeit aus, so zeigt dagegen die so ungemein arten- und individuen reiche, über alle Erdtheile verbreitete Familie der Staphyliniden auf Okinawa nur spärliche, unscheinbare Vertreter. Die grösste von mir gefangene Art ist der auch in Europa vorkommende

Creophilus maxillosus L.

Silphiden fing ich in ziemlicher Anzahl an ausgelegtem Aas, am häufigsten war eine

Necrodes - Art.

An Lamellicorniern ist natürlich auch kein Mangel, wenn sie auch bei weitem nicht so zahlreich auftreten wie in Japan. Namentlich gilt dies von den Phyllophagen, die sich in Japan massenhaft und in vielen, theilweise leuchtend gefärbten Arten finden, auf Okinawa dagegen durchaus nicht besonders ins Auge fallen.

Von der auffälligen Familie der Lucaniden, die in Japan und namentlich auf Yezo häufig und in etwa 20 Arten von dort bekannt sind, ist auf Okinawa nur

Cladognathus inclinatus Motsch.

einigermaassen zahlreich vertreten, ausser ihm kommen nur noch wenige kleine Arten vor.

Unter den Dynastiden findet sich der weit verbreitete

Xylotrupes dichotomus L.

nicht selten, doch sind die Exemplare von Okinawa im Allgemeinen kleiner als diejenigen, die ich in Japan erhielt.

Von den Cetoniiden kommt die Gattung

Cetonia

in mehrern Arten vor, von denen ich eine sehr häufige und schöne Species bereits erwähnt habe. Sie gleicht auf den ersten Anblick sehr der *Cetonia speciosissima* Scop., unterscheidet sich von letzterer aber durch die tiefe Punktirung der ganzen Oberseite. In Japan habe ich diese Art nicht gefunden, auf Okinawa fand ich sie meist an blühendem Pandanus.

Von Coprophagen fand sich einigermaassen häufig nur ein

Onthophagus.

Von den, wie schon gesagt, verhältnissmässig seltenen Laubkäfern erhielt ich am häufigsten die Gattung

Mimela;

ausserdem kommen noch

Serica, Apogonia

und einige andere vor.

Die hauptsächlich den Tropen angehörige Familie der Buprestiden ist durch einige grosse und schöne Arten vertreten. Von diesen finden sich die prächtige

Chrysochroa elegans Thunb. und

Chalcophora japonica Gory

auch in Japan. Die kleinern Arten sind sehr spärlich und selten.

Auch die Elateriden sind nur recht schwach und mit einer einzigen Ausnahme in kleinen, unscheinbaren Arten vertreten.

Von Canthariden ist ein kleiner, schwarzer Leuchtkäfer mit gelbem Halsschild häufig.

Die namentlich auf Yezo ungeheuer stark entwickelte Familie der Melanosomata ist auf Okinawa nur in wenigen Gattungen und Arten vorhanden. Unter meiner Ausbeute sind die Gattungen

Upsis, Uloma, Tenebrio, Plesiophthalmus, Diaperis, Ceropria.

Curculioniden sind nicht häufig, und irgend bemerkenswerthe Arten finden sich nicht unter ihnen; dagegen ist ein Brenthide nicht selten, der einigermaassen an Formen von Java erinnert.

Die Cerambyciden sind in Japan zahlreich vertreten, und eine ganze Anzahl von Arten zeichnen sich durch Grösse und auffällige Färbung aus. Die wenigen Okinawa-Formen sind, abgesehen von mehreren

***Clytus*-Arten,**

kleine, graue oder braune, wenig ins Auge fallende Käfer.

Die in Japan so häufigen und artenreichen Chrysomeliden sind ebenfalls verhältnissmässig selten, die einzige wirklich häufige Art ist die auch in Japan gemeine

Aulacophora femoralis MOTSCH.

Die Coccinelliden sind wieder etwas zahlreicher, was Individuen betrifft, besonders bemerkenswerthe Arten finden sich auch unter ihnen nicht.

Das ist in grossen Zügen das wenig farbenreiche Bild der Coleopteren-Fauna von Okinawa; wie schon gesagt, müssen wir sie als eine entschieden paläarktische bezeichnen, ein Charakter, den die wenigen an die Tropen erinnernden Arten nicht zu beeinflussen vermögen. Die Armuth an Käfern hat übrigens Okinawa mit Amami-Oshima gemein.

Lepidoptera: Macrolepidoptera. Rhopalocera.

I. Papilionidae.

Diese auffallende und schöne Familie ist in Japan und auf Okinawa stark vertreten, sowohl was Arten- als was Individuenzahl betrifft. Durch ihre Grösse und Schönheit zeichnen sich namentlich *Papilio memnon* L. und *Papilio helenus* L. aus, *Papilio maackii* hat leuchtende Farben, ist aber kleiner. Von japanischen Arten fehlen auf Okinawa:

Pap. machaon L.

Pap. macilentus SAUS.

Pap. mikado LEECH (diese Art wurde bisher nur in einem einzelnen Exemplar von LEECH bei Kagoshima gefangen).

Luehdorfia japonica Leech.
Parnassius glacialis Butl.

Gemeinsam sind beiden Gebieten:

Pap. xuthus L.
Pap. maackii Mén.
Pap. demetrius Cram.
Pap. alcinous Klug.
Pap. helenus L.
Pap. memnon L.
Pap. sarpedon L.

Von diesen haben auf Okinawa von den japanischen abweichende Formen, resp. zeigen ein anderes Verhalten:

Pap. maackii Mén.
Pap. demetrius Cram.
Pap. alcinous Klug.

Neu kommt hinzu für Okinawa.

Pap. polytes L.

1. *Papilio xuthus* L., *xuthulus* Brem.

Sonstige Fundorte: Japan, Korea, Amur-Land.

In Japan ist diese Art wohl der häufigste Vertreter der Gattung *Papilio*, auf Okinawa ist er ebenfalls sehr häufig, jedoch bei weitem nicht in demselben Maasse, wie an ersterm Fundort.

Auch auf Okinawa haben wir eine kleinere Frühlings- und eine grössere Sommerform, aber während diese sich in keiner Beziehung von der japanischen unterscheidet, ist jene von ihr constant verschieden. Die Grösse ist dieselbe, aber die Bestäubung der Adern ist nicht tiefschwarz, wie bei den japanischen Stücken, sie ist vielmehr bräunlich, die Ränder sind weniger scharf abgegrenzt, mehr verwaschen und die Grundfarbe, die bei jenen weisslich-gelb ist, ist hier mehr bräunlichgelb. Dunkle Exemplare kommen allerdings auch in Japan vor, sind hier aber bedeutend in der Minderzahl.

Zwergformen, wie ich sie in Japan mehrfach beobachtet habe, sah ich auf Okinawa nicht.

2. *Papilio maackii* Mén.

bianor Cr.
dehaanii Feld.
raddei Brem.

var. japonica Butl.
alliacmon de L'Orza.
tutanus Fenton.

Sonstige Fundorte: Amur-Land (*maackii*), China und Japan (*bianor*), Japan (*dehaanii, tutanus*), Korea.

Während eine Anzahl Forscher die gesammten oben angeführten Formen als Saison- oder Local-Varietäten einer Art ansieht, wollen Andere sie als selbständige Arten bestehen lassen. Ich fand auf Okinawa, wo der Schmetterling nicht häufig ist, nur einen constanten Typus. Unter der Frühlingsausbeute meines Sammlers finden sich keine Exemplare, so dass ich nicht im Stande bin, irgend welche Angaben über die Frühlingsgeneration zu machen. Das Vorkommen einer solchen scheint mir jedoch unzweifelhaft. Während die Unterseite meiner Okinawa-Exemplare mit der der japanischen Stücke völlig übereinstimmt, zeigt sich auf der Oberseite ein ziemlich bedeutender Unterschied. Bei den letztern herrscht die grünlich bis leuchtend blaue Farbe vor, während bei erstern namentlich die Oberseite der Unterflügel, abgesehen von den Randflecken und der leichten grünen und blauen Bestäubung, tief sammetschwarz ist. Die rothe Beimischung in den Randflecken ist sehr variirend, bei einigen Exemplaren ist sie beinahe ganz verschwunden, bei andern wiederum sehr stark ausgeprägt. Von in Hongkong gefangenen Stücken sind meine Okinawa-Exemplare gänzlich verschieden.

3. *Papilio demetrius* Cram.

carpenteri Butl.

Sonstiger Fundort: Japan.

Das Männchen dieses Schmetterlings ist auf Okinawa sehr häufig, während ich nur 3 Weibchen erhielt. *P. demetrius* bevorzugt den Wald.

Die Art variirt sehr bezüglich der Vertheilung des Roth sowohl auf der Unterseite als auch in dem auf der Oberseite im Analwinkel befindlichen Augenfleck.

Während die Männchen von denen aus Japan nur durch die dunklere Färbung verschieden sind, unterscheiden sich die Weibchen sehr wesentlich. Die Oberflügel zeigen bei beiden Formen dieselben dunkelgrauen Striche auf grau-braunem Grunde, die Färbung der Unterflügel dagegen ist namentlich auf deren Oberseite eine verschiedene. Bei meinen japanischen Weibchen (Fig. 1) findet sich, abgesehen von dem rothgesäumten Auge im Afterwinkel, nur noch in der nächst-

folgenden Randzelle ein mehr oder weniger vollständiger rother Ring, bei den Okinawa-Weibchen (Fig. 2) dagegen ist eine den Unterrand säumende, tief rothe, ins Violette spielende Zeichnung vorhanden. Im Analwinkel bildet sie einen oben bis 5 mm breiten Ring um einen schwarzen Fleck, der Ring wird durch eine feine Linie silberblauer Punkte in zwei concentrische Hälften getheilt. Auch in den andern Randzellen finden wir die rothe Färbung in Gestalt von Halbmonden bis zu mehr oder weniger geschlossenen Ringen, deren Breite bei den einzelnen Individuen verschieden ist. Auch auf der Unterseite ist die

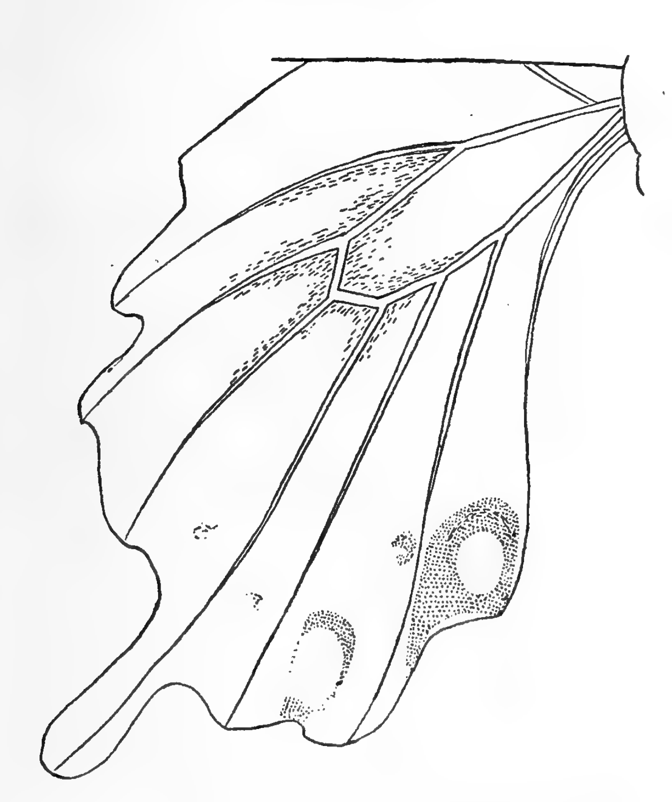


Fig. 1. *Papilio demetrius* Cram., ♀ aus Japan. Oberseite des Unterflügels, Vergr. 1 : 1½.

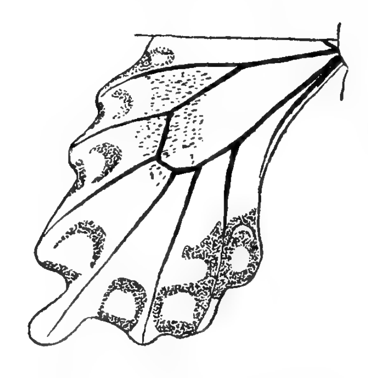


Fig. 1. *Papilio demetrius* Cram., ♀ aus Okinawa. Oberseite des Unterflügels, Vergr. 1 : ¾.

Randflecken-Binde bei den Okinawa-Weibchen stärker als bei den japanischen. Die graue Bestäubung des Aussenrandes der Discoidal-Zelle und der an diesen stossenden Ränder der Randzellen findet sich sowohl bei Okinawa- als bei japanischen Exemplaren.

4. *Papilio alcinous* Klug.

spathatus Butl.

Sonstiger Fundort: Japan.

Meine Exemplare von Okinawa sind im Durchschnitt grösser als die von Japan. Bei den Männchen der letztern sind die rothen Randflecken auf den Hinterflügeln fast stets nur sehr undeutlich, bei den Liu-Kiu-Stücken sind sie viel deutlicher, namentlich zeichnet sich der Fleck im Analwinkel durch seine leuchtend rothe Farbe aus. Bei den Weibchen zeigen sich, wie schon Pryer (l. c. p. 4) erwähnt, bedeutende Unterschiede: während die eine Form der japanischen gleicht, ist die

Färbung der andern weit dunkler, gesättigter, namentlich auf den Hinterflügeln nahezu schwarz, die Randflechten sind hier leuchtend hellroth. Die Schwänze zeigen die Länge wie die der gewöhnlichen *alcinous*-Form; so verlängerte und verbreiterte wie bei *P. spathatus* Butl. habe ich auf Okinawa nicht gefunden.

Der Schmetterling ist im Frühjahr wie im Sommer auf letzterer Insel sehr häufig.

5. *Papilio helenus* L.

nicconicolens Butl.

Dieser prachtvolle Falter hat eine sehr weite Verbreitung, im südlichen Japan ist er nicht selten, und bei Distant (l. c. p. 343) sind unter andern auch folgende Fundorte angegeben: continentales Indien, Süd-Indien, Sikkim, Bengal, Ceylon, Malayische Halbinsel, Sumatra, Java, Borneo, Philippinen, Celebes und China.

Auf Okinawa scheint die Frühlingsgeneration die häufigere zu sein, auch sind die Exemplare kleiner als die im Sommer gefangenen.

Frühlingsgeneration:	♂	Obflg.	57 mm
		Utflg.	55 „
	♀	Obflg.	60 „
		Utflg.	56 „
Sommergeneration:	♂	Obflg.	62 „
		Utflg.	58 „
	♀	Obflg.	70 „
		Utflg.	67 „

Einen Unterschied zwischen den japanischen Exemplaren und denen von Okinawa vermochte ich nicht aufzufinden, wohl aber sind letztere grösser als die von Herrn Dr. Seitz in Hongkong gefangenen Stücke. — *P. helenus* fliegt schnell und findet sich stets im Walde, wo er grössere Lichtungen gern aufsucht; er durchfliegt sie mehrere Male, um dann wieder im Dickicht zu verschwinden, wo er, wie ich beobachtete, um sich auszuruhen, sich auf die Blätter niedriger Büsche setzt.

Ueber den Zweck und die Wirkung der leuchtend gelben Flecke auf den Unterflügeln machte ich durch Zufall eine recht hübsche Beobachtung. Am 29. August 1891 fand ich beim Durchstreifen des Urwaldes von Kinmura auf einem Busch den Hinterleib und die zwei Unterflügel eines *P. helenus*, die beiden gelben Flecke waren noch unversehrt; vielleicht waren die Flügel von Dorfkindern dorthin gelegt worden. Während ich betrachtend davorstand, näherte sich ein Männ-

chen von *P. helenus*, verweilte einen Augenblick bei den Flügeln seines Artgenossen und wurde von mir gefangen. In derselben Weise fing ich rasch hinter einander fünf Männchen. Ich nahm nun ein stark beschädigtes Exemplar (Männchen), bei welchem die Flügel bei den Flecken zerbrochen und stark abgerieben waren, schob die Unterflügel über die Oberflügel und befestigte dasselbe an einem andern Platze auf einem Blatte. Die Wirkung war die gleiche, wenn auch nicht in demselben Maasse wie im ersten Falle. Andere *Papilio*, z. B. *memnon* und *polytes*, die genug flogen, kümmerten sich nicht im geringsten um die todten *helenus*. Dasselbe Experiment wiederholte ich am nächsten Tage mit demselben Erfolge.

Ich glaube, dass dieses Experiment ein vollgültiger Beweis für die Richtigkeit der Theorie ist, dass die gelben Flecke bei *P. helenus* den Zweck haben, dem einen Geschlecht das Auffinden des andern zu erleichtern, und ferner, dass bei diesem Auffinden der Gesichtssinn eine grosse Rolle spielt.

Endlich glaube ich, dass sich die besonders lebhafte Färbung der Unterflügel bei einer grossen Anzahl von *Papilio*-Arten auf denselben Grund zurückführen lässt.

Papilio memnon L.

Sonstige Fundorte: Süd-Japan, Java, Borneo, Sumatra, China, Malayische Halbinsel.

Im Frühling fing mein Sammler nur zwei Männchen und ein Weibchen auf Okinawa, alle drei Stücke waren stark beschädigt. Im Sommer ist der Schmetterling auf letzterer Insel nicht selten. Einen Unterschied von den Exemplaren aus Süd-Japan kann ich nicht finden, ebenso gleichen sie sehr denen von Hongkong, nur sind die Weibchen von Okinawa etwas tiefer gefärbt.

Die im Frühling gefangenen Stücke sind kleiner als die vom Sommer, bei Männchen der erstern Generation messen die Oberflügel 72, die Unterflügel 50 mm. Das Weibchen war so stark beschädigt, dass keine Messung mehr vorgenommen werden konnte. Bei der Sommergeneration stellen sich die Maasse, wie folgt:

♂	Obflg. 76 mm,		Utflg. 55 mm.	
♀	„	78 „	„	56 „

Uebrigens kommen in Bezug auf die Grösse starke individuelle Verschiedenheiten vor.

In Anbetracht des grossen Interesses, das *P. memnon* durch die ausserordentliche Verschiedenheit und Mannichfaltigkeit seiner Form,

Grösse und Färbung bietet, halte ich es für nützlich, die Form, welche auf Okinawa fliegt, etwas näher zu beschreiben.

Die Färbung der Oberseite des ♂ ist schwarz, neben den Rippen und diesen parallel laufen Reihen bläulicher Schuppen, die jedoch auf den Oberflügeln weniger hervortreten und hier einen Stich ins Graue zeigen. An der Wurzel der Oberflügel findet sich oft ein rother Fleck, oft ist derselbe nur angedeutet, oft fehlt er gänzlich, und zwar ist dies rein individuell, völlig unabhängig von Fundort und Jahreszeit.

Die Unterseite der Vorderflügel ist schwarz und grau gestreift, und zwar parallel dem Verlauf der Rippen, an der Flügelwurzel findet sich hier stets ein rother Fleck.

Diese rothe Färbung findet sich auch an der Wurzel der Unterseite der Unterflügel, aber in sehr verschiedener Ausdehnung. Bald bildet sie einen Kreisausschnitt mit einem Radius von ca. 10—12 mm, durchzogen von den schwarzen Rippen (Fig. 3), bald ist sie aufgelöst in 4 grössere oder kleinere rothe Flecke (Fig. 4), die auf schwarzem Grunde zwischen den Rippen stehen. Die grösste Variabilität zeigt indessen die Färbung des Aussenrandes der Unterflügel.

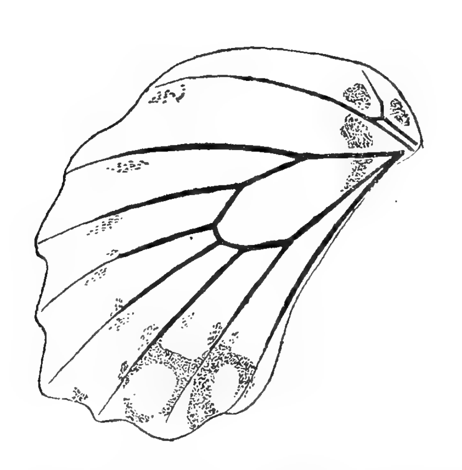


Fig. 3. *Papilio memnon* L., ♂ aus Okinawa. Unterseite des Unterflügels, Vergr. 1 : 3/4.

Ich will die beiden extremsten Formen beschreiben, zwischen denen sich nun alle möglichen Uebergänge finden. Die betreffenden Exemplare sind beide beim Dorfe Hamamoto-mura im Motobu-Magiri gefangen, und zwar das in Fig. 3 abgebildete, am 30./7., Fig. 4 am 15./7., also ungefähr gleichzeitig. Bei Fig. 3 haben wir einen gegen den Innenrand offenen Augenfleck von gelblich-rother Farbe, der in der Form einem nach Innen gerichteten J gleicht, über und theilweise in demselben einige leuchtend blaue Schüppchen. Auch die zweite Randzelle zeigt noch ziemlich viel Roth in Form eines unten an beiden Seiten offenen Augenfleckes, über demselben finden sich zwei Gruppen blauer Schüppchen. In der dritten Randzelle ist das Roth nur noch angedeutet durch einen leichten grau-gelben Anflug, während es in den übrigen Randzellen ganz verschwunden ist, die blauen Schüppchen dagegen finden sich in einiger Entfernung vom Saume noch in der 4., 5., 6. und 7. Randzelle. Bei Exemplaren dieser Form ist auch die rothe Färbung an der Flügelwurzel weniger vorherrschend.

Den andern Typus repräsentirt uns Fig. 4. Auch hier haben wir ein gelblich-rothes J im Analwinkel, in Randzelle 2 aber ein längliches, nach innen und unten mehr rothes, nach oben und aussen mehr blaues Oval, das durch einen breiten, gleichfarbigen Querbalken in zwei ungleiche Theile getheilt wird. Der obere Theil umschliesst einen kleinern, der untere einen grössern schwarzen Fleck. Diese Zeichnung findet sich, allmählich schwächer und unvollständiger werdend, auch in der 3., 4., 5., 6. und 7. Randzelle.



Fig. 4 *Papilio memnon* L., ♂ aus Okinawa. Unterseite d. Unterflügels, Vergr. 1 : 3/4.

Die in Fig. 3 abgebildete Form gleicht, abgesehen von der Grösse, — die Strassburger Exemplare sind bedeutend kleiner — Stücken im Strassburger Naturhistorischen Museum, die aus Sikkim stammen und dort als *Papilio esperi* Butl. bezeichnet sind, für welche Form Distant (l. c. p. 341) als Fundorte noch angiebt: Malayische Halbinsel, Quedah, Provinz Wellesley, Malacca.

Die Weibchen sind weit weniger variabel. Die Vorderflügel zeigen den Adern parallel laufende weissliche und bräunliche Streifen, der Vorder- und Aussenrand sind schwärzlich. Die Wurzel der Discoidalzelle ist dunkelroth, die der ersten Randzelle breit schwarz, zuweilen noch mit einem kleinen rothen Fleck am Innenwinkel. Bei den Hinterflügeln ist die Wurzel breit schwarz, dann folgt eine weisse Binde, von den schwarzen Adern durchquert, und endlich am Aussenrande wieder eine breite schwarze Binde; im Analwinkel und am Aussenrande der 2. Randzelle findet sich ein weisslich-brauner Fleck. Die Färbung der Unterseite ist der der Oberseite entsprechend, nur ist auch hier die Wurzel der Unterflügel durch einige rothe Flecke ausgezeichnet.

Geschwänzte Weibchen kommen auf Okinawa nicht vor.

7. *Papilio sarpedon* L.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c. p. 360): Continentales Indien, Himalaya, Sikkim, Malayische Halbinsel, Sumatra, Java, Borneo, Philippinen, Celebes, Amboina, Aru-Inseln, Neu-Guinea, Formosa, China.

Dieser in Central- und Süd-Japan ebenfalls häufige Schmetterling ist auf Okinawa nach der nächstfolgenden die gemeinste Art und fliegt sowohl im Frühling als im Sommer. Irgend ein Unterschied im Vergleich mit meinen japanischen Stücken ist nicht vorhanden.

8. *Papilio polytes* L.

pammon L.
romulus CRAM.

Sonstige Fundorte: Nach STAUDINGER (l. c. p. 7): das ganze südöstliche Festland von Asien (von Vorderindien bis China); nach DISTANT (l. c. p. 348): Continentales Indien, Himalaya, Bengal, Sikkim, Ceylon, Malayische Halbinsel, Sumatra, Java, Borneo, Timor, Philippinen, Siam, Cochinchina, China etc.

Bei dem eigenthümlichen Verhalten, welches dieser weit verbreitete Falter der östlichen Tropen zeigt, sei mir gestattet, auf sein Vorkommen und seine Erscheinungsformen auf Okinawa etwas näher einzugehen.

Zunächst ist hervorzuheben, dass *P. polytes* in Japan vollständig fehlt, während er auf Okinawa entschieden die häufigste *Papilio*-Art, ja einer der häufigsten Tagschmetterlinge überhaupt ist. Er fliegt das ganze Jahr hindurch, die im Frühling gefangenen Exemplare sind in beiden Geschlechtern und in allen verschiedenen Formen kleiner als die Stücke vom Sommer.

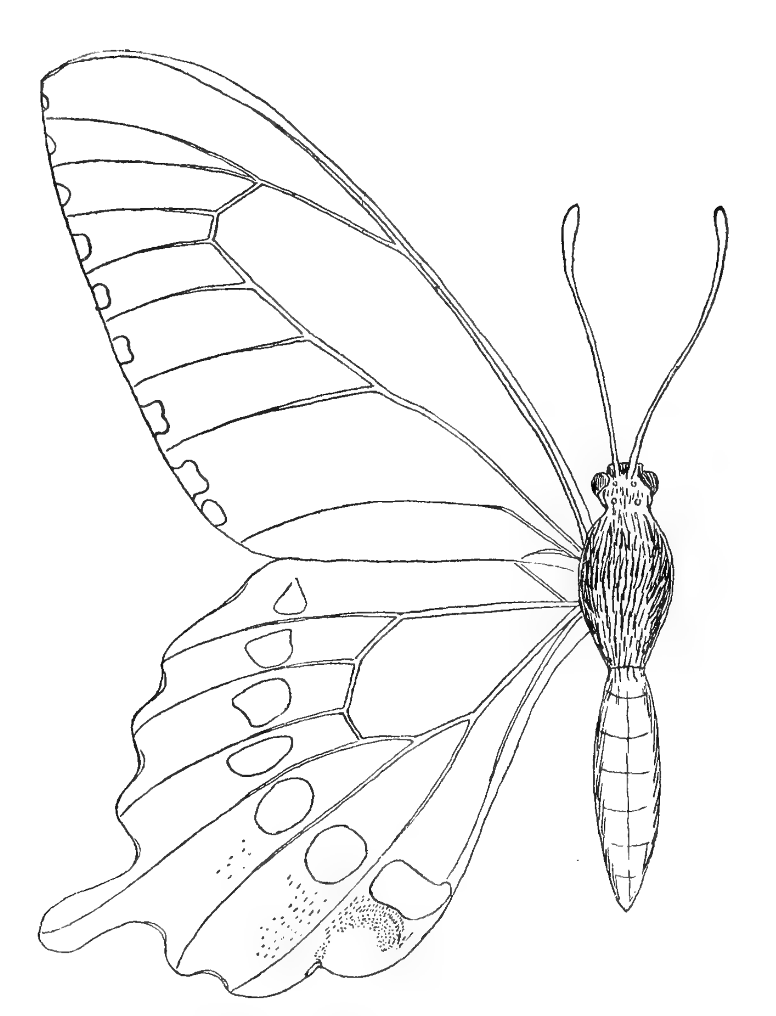


Fig. 5. *Papilio polytes* L., ♂ aus Okinawa. Frühlingsgeneration, Oberseite, Vergr. $1:1^1/_2$.

Die Männchen zeigen sämmtlich den gleichen Typus (Fig. 5). Die Grundfarbe der gesammten Oberseite ist tief dunkelbraun. Auf den Vorderflügeln findet sich am Aussenrande eine Reihe gegen den Innenrand allmählich grösser werdender weiss-gelber Flecke, deren Grösse indess bei den einzelnen Individuen eine sehr verschiedene ist, bei mehreren besonders dunklen Stücken sind sie fast verschwunden. Auch auf den Hinterflügeln finden sich diese weiss-gelben Flecke in Gestalt

einer Querbinde, die sich von einem Punkte oberhalb des Analwinkels bis zum Vorderwinkel erstreckt und von den tiefbraunen Adern durchbrochen ist. Diese Binde ist stets vorhanden, wenn auch die sehr variirende Grösse der Flecke und damit die Entfernung derselben von einander sie mehr oder weniger unterbrochen erscheinen lässt. Ferner findet sich im Analwinkel ein rother Augenfleck, dessen Umgebung, und gelegentlich auch er selbst, mehr oder weniger dicht blau bestäubt ist. Bei der Frühlingsgeneration (Fig. 5) ist dieser Augenfleck stets vorhanden, wenn auch in sehr verschiedener Grösse, denn während er bei den meisten Exemplaren sehr gross und deutlich ist, finden sich, wenn auch seltener, Stücke, bei denen er bis auf einen kleinen rothen Strich verschwunden ist. Eine Spur der rothen Färbung ist aber hier stets vorhanden, bei der Sommergeneration (Fig. 6) dagegen fehlt sie vollständig; die blaue Bestäubung bleibt stets erhalten. Die Einbuchtungen des Aussenrandes sind schmal gelb gesäumt.

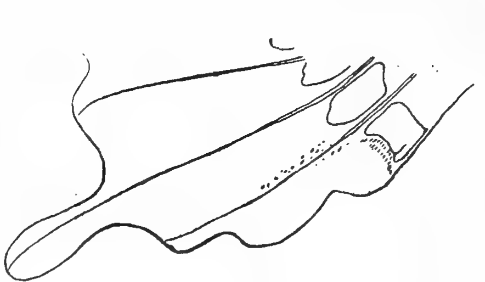


Fig. 6. *Papilio polytes* L., ♂ aus Okinawa. Sommergeneration, Oberseite der Spitze des Unterflügels, Vergr. 1 : 1½.

Die Unterseite entspricht der Oberseite, nur finden sich hier auf den Unterflügeln hinter den Einbuchtungen des Aussenrandes kleine, röthliche Mondfleckchen.

Die Maasse stellen sich, wie folgt:

♂. Frühlingsgeneration:	Vdflg.	44	mm
	Htflg.	38	„
Sommergeneration:	Vdflg.	48	„
	Htflg.	43	„

Ich habe meine Männchen mit einer grossen Serie von Exemplaren aus Ceylon verglichen, kann aber keinen durchgreifenden Unterschied finden.

Das Weibchen, auf dessen Trimorphismus insbesondere Wallace (l. c. p. 6—7) aufmerksam machte, kommt auf Okinawa nur in zwei Formen vor, nämlich der *pammon*- und *polytes*-Form.

Die *pammon*-Form ist weniger häufig, ihr Aussehen und ihr Verhalten während der verschiedenen Jahreszeiten entspricht dem des Männchens: bei der Frühlingsgeneration ist der rothe Augenfleck, der bei der Sommergeneration fehlt, mehr oder weniger deutlich stets vorhanden, gelegentlich treten dazu noch einige rothe Mondfleckchen auf der Oberseite der Unterflügel. Bei einzelnen Exemplaren verschwinden die weiss-gelben Flecke am Aussenrande der Vorderflügel fast ganz,

und bei andern sind die sonst hellen Flecke auf beiden Flügeln viel dunkler, nahezu braun-gelb gefärbt. Die Grösse des Weibchens dieser Form beträgt bei der

Frühlingsgeneration:	Obflg.	46 mm
	Utflg.	40 „
Sommergeneration:	Obflg.	52 „
	Utflg.	48 „

Das eben erwähnte Vorkommen der rothen Mondfleckchen, wie die dunkle Färbung der weiss-gelben Flecke bei einzelnen Weibchen der *pammon*-Form deuten bereits auf einen Uebergang zu der zweiten, der *polytes*-Form (Fig. 7 und Fig. 8) hin. Bei dieser



Fig. 7. *Papilio polytes* L., ♀ aus Okinawa. Frühlingsgeneration, Oberseite, Vergr. 1 : $1^1/_2$. (Auf den Oberflügeln bezeichnet die Schattirung die verschiedenen Nüancen des Braun).

fehlen zunächst die weissen Flecke am Aussenrande der Vorderflügel, welch letztere auf der innern Hälfte dunkelbraun, auf der äussern hellbraun sind mit alternirenden dunkelbraunen Längsstrichen und

dunkelbraunem Aussenrande, niemals aber finden sich die eigenthümlichen hellen Binden der dritten Form des Weibchens, der *romulus*-Form, die im südlichen Vorderindien und auf Ceylon vorkommt. Vorzüglich diese Binden lassen die *romulus*-Form dem unangenehm riechenden *Papilio hector* L. ähnlich und deswegen für ihre Feinde ungeniessbar erscheinen. Sehr bemerkenswerth ist das Fehlen von *Pap. aristolochiae* auf Okinawa, während die angeblich diese Art nachahmende *polytes*-Form sehr gemein ist.

Die Grundfarbe der Unterflügel der *polytes*-Form ist dunkelbraun, unterhalb der Discoidalzelle finden sich zwischen den Rippen weisse Flecke, deren Zahl und Grösse sehr verschieden ist, ja die sogar ganz fehlen können; dann gleichen die Unterflügel denen der *romulus*-Form. Im Besitz des Herrn Dr. Seitz sah ich ein derartiges Weibchen, das aus Deli (Sumatra) stammte und einzelnen meiner Okinawa-Stücke sehr ähnelte. Bei einer Anzahl von Exemplaren ist auch die Spitze der Discoidalzelle weiss gefärbt, so bei dem in Fig. 7 abgebildeten Exemplare. Oberhalb des Aussenrandes finden sich die kleinen, mehr oder weniger deutlichen rothen Mondflecke. Die Unterseite der *polytes*-Form entspricht der Oberseite, nur sind auf ersterer die Mondfleckchen deutlicher und grösser.

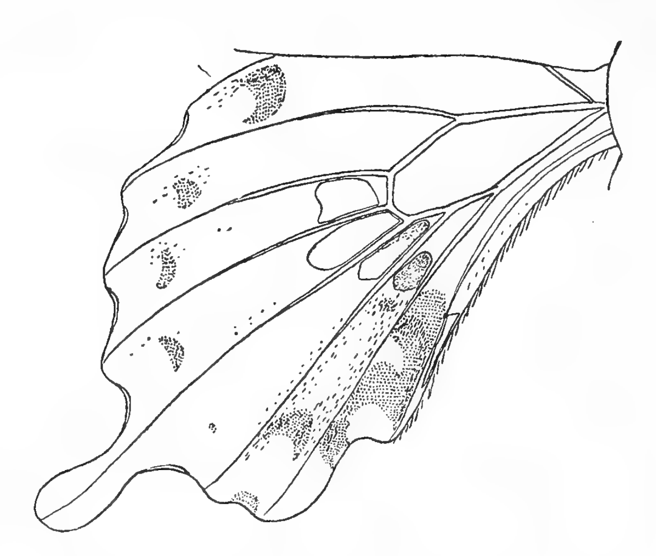


Fig. 8. *Papilio polytes* L., ♀ aus Okinawa. Frühlingsgeneration, Oberseite des Unterflügels, Vergr. 1 : $1^1/_2$.

Grösse:	Frühlingsgeneration:	Vdflg.	51 mm
		Htflg.	42 „
	Sommergeneration:	Vdflg.	54 „
		Htflg.	51 „

Zwischen der *pammon*- und der *polytes*-Form giebt es eine grosse Anzahl von Uebergängen, man findet wohl kaum zwei einander völlig gleichende Weibchen, immerhin ist die *pammon*-Form bedeutend constanter.

Einer Erscheinung will ich noch Erwähnung thun, die den Weibchen beider Formen im Gegensatz zu den Männchen gemeinsam ist: Während bei letztern die Breite der Schwänze von der Spitze bis zur Basis sich ziemlich gleich bleibt, sind bei erstern die Schwänze gegen

die Spitze verbreitert, gegen die Basis verschmälert, so dass sie eine spatelförmige Gestalt erhalten. Auch in der Stärke der Ausprägung dieser Erscheinung kommen mannichfache individuelle Verschiedenheiten vor.

II. Pieridae.

An Arten- und Individuen-Zahl ist diese Gruppe auf Okinawa weniger reich vertreten als auf den vier grossen japanischen Inseln. Nur 2 von den 11 japanischen Arten finden sich auf Okinawa wieder, und zwar sind es weitverbreitete Formen, von denen eine, *Colias hyale* L., dem paläarktischen, die andere, *Terias hecabe* L., dem indo-australischen Gebiet angehört.

Die beiden andern auf Okinawa vorkommenden Arten, von denen sich *Hebomoia glaucippe* L. durch Grösse und prächtige Färbung auszeichnet, sind ebenfalls ausschliesslich Bürger der indo-australischen Region.

Die auf Okinawa fehlenden, in Japan vorkommenden Arten von Pieriden sind:

Aporia crataegi L. (Ist auf Yezo beschränkt.)
Pieris rapae L.
Pieris napi L.
Anthocaris scolymnus Butl.
Leucophasia sinapis L.
Rhodocera maxima Butl.
Rhodocera acuminata Feld.
Colias palaeno L.
Terias biformis Pryer.

Die gemeinsamen Formen sind, wie schon erwähnt:

Colias hyale L.
Terias hecabe L.

Für Okiwana kommen neu hinzu die Arten:

Catopsilia philippina Cram.
Hebomoia glaucippe L.

1. *Terias hecabe* L.

hecabeoides Mén.
sinensis Luc.
mariesi Butl.

anemone Feld.
mandarina de l'Orza.
hobsoni Butl.
hybrida Butl.
connexiva Butl.
multiformis Pryer.

Sonstige Fundorte nach Distant: Continentales Indien, Himalaya, Sikkim, Ceylon, Andamanen, Nicobaren, Birma, Malayische Halbinsel, Siam, Sumatra, Nias, Java, Borneo, Celebes, Formosa, China, Japan, Aru-Inseln, Neu-Guinea, Neu-Irland, Australien, Südsee-Inseln etc.

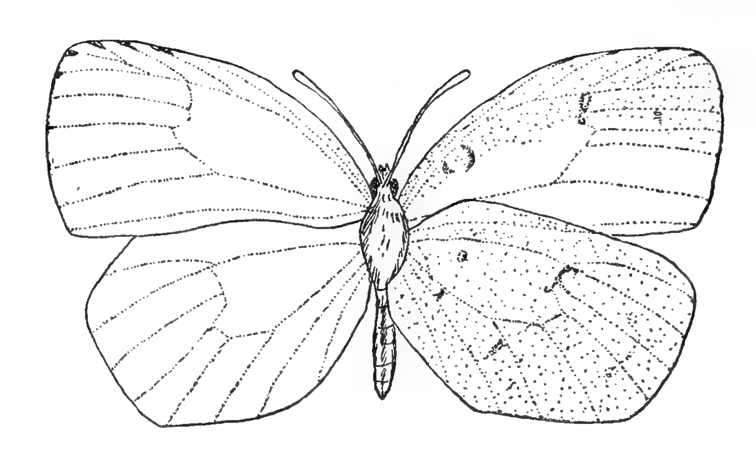


Fig. 9. *Terias hecabe* L., ♀ aus Okinawa. Sommergeneration, Vergr. 1 : 1½.

Dieser Schmetterling, der die Tsugaru-Strasse nicht überschreitet, ist in Japan ungemein häufig, nicht annähernd so viel trifft man ihn auf Okinawa, obgleich er auch hier nicht selten ist. Es ist viel darüber gestritten worden, ob die oben als synonym angeführten Arten wirklich nur verschiedene Erscheinungsformen derselben Species seien, oder ob wir es hier mit einer Reihe distincter Arten zu thun haben; ich für meinen Theil muss mich den Vertretern der erstern Ansicht anschliessen: ich glaube, dass sämmtliche Formen, so verschieden sie in Färbung und Grösse auch sein mögen, zu *Terias hecabe* L. gehören.

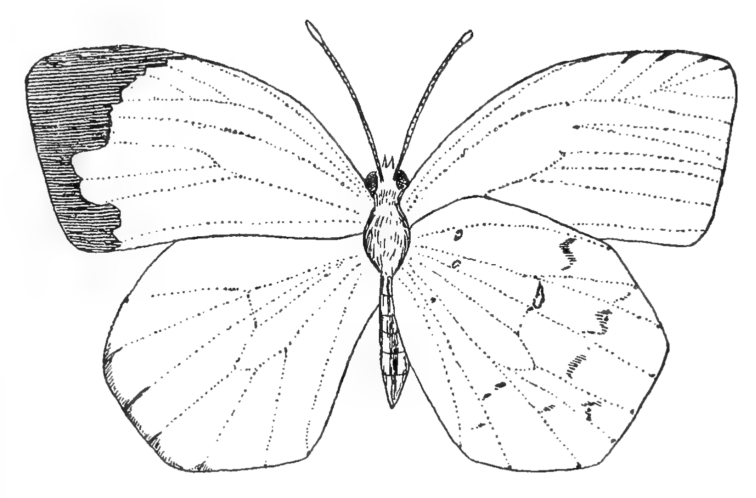


Fig. 10. *Terias hecabe* L., ♂ aus Okinawa. Sommergeneration, Vergr. 1 : 1½.

Ich will mit wenigen Worten auf das Verhalten dieser Art in Japan eingehen.

Die zwei extremsten Formen sind *Terias mandarina* de l'Orza (Fig. 9) und *Terias hecabe* L. (Fig. 10). Erstere ist auf der Oberseite völlig gelb (das Weibchen heller) mit wenigen schwarzen Punkten am Vorderrand der Vorderflügel, auf der Unterseite finden sich auf

den Vorderflügeln spärliche, auf den Hinterflügeln zahlreichere verwaschene und unterbrochene Binden und Flecke. An den Enden der Rippen und der zwischen diesen verlaufenden Falten findet sich ein schwarzer Punkt. Ausserdem sind die obere Hälfte der Vorderflügel und die ganzen Hinterflügel mit zerstreuten braunen Punkten übersäet. Zahl und Lage der Binden und Flecke ist sehr variirend, so dass man kaum zwei Exemplare trifft, die einander völlig gleichen. Diese Form fliegt im Frühjahr und Spätherbst.

Im Sommer wird sie vertreten durch die *hecabe*-Form. Bei dieser ist die Oberseite ebenfalls gelb resp. weisslich-gelb, aber die Oberflügel zeigen einen breiten, schwarzen, nach innen ausgezackten Aussenrand, der sich, wenn auch in weit schwächerem Maasse, auch auf der Oberseite der Unterflügel wiederfindet. Die braunen Flecken auf der Unterseite sind hier im Allgemeinen spärlicher vertreten als bei *mandarina*, namentlich finden sich auch die kleinen braunen Punkte nur in geringer Anzahl oder fehlen ganz.

Zwischen diesen beiden extremen Formen kommt nun eine Unzahl von Uebergängen vor, so dass man mit Leichtigkeit beliebig grosse Serien zusammenstellen kann, die so zu sagen unmerklich von der *mandarina*- zur *hecabe* - Form hinüberführen.

Fig. 11. *Terias hecabe* L. *var.*, ♂ aus Okinawa. Frühlingsgeneration, Vergr. 1 : 1½.

Genau dasselbe Verhalten zeigt *Terias hecabe* auch auf Okinawa, nur kommt hier zu der oben beschriebenen Form noch eine Varietät, die ich in Japan nicht gefunden habe (Fig. 11). Sie unterscheidet sich von der Grundform auf der Unterseite durch einen von der Spitze der Vorderflügel gegen die Mitte sich hinziehenden unregelmässig geformten, dunkelbraunen Fleck, der zwar bei japanischen Stücken ebenfalls vorhanden, aber weit schwächer ist. Ausserdem treten bei der Varietät die übrigen braunen Flecken und Striche auf der Unterseite weit mehr hervor. Auch DISTANT (l. c. p. 304, tab. 26, fig. 11 und 15) beschreibt diese Varietät und giebt eine Abbildung

von ihr; als Fundorte nennt er: Continentales Indien, Malayische Halbinsel etc.[1])

2. *Catopsilia philippina* Cram.

Catopsilia chryseis Drury.
Papilio alcynoë Cram.
Callidryas pyranthe Wall.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c. p. 300): Continentales Indien, Ceylon, Andamanen, Birma, Malayische Halbinsel, Sumatra, Java, Philippinen, Formosa, Australien.

Nach Staudinger (l. c. p. 38): Indien.

Diese in Japan fehlende Art ist auch auf Okinawa sehr selten; nur 2 Exemplare wurden von meinem Sammler im März 1891 gefangen. Sie unterscheiden sich von andern Exemplaren, die ich sah, dadurch, dass hinter dem bräunlichen Aussenrande noch eine zweite, verwaschene braune Binde folgt.

3. *Colias hyale* L.

poliographus Motsch.
simoda de l' Orza.
neriene Fisch.
erate Esp.
erate ab. helictha Led.
subaurata Butl.
elwesii Butl.
pallens ? Butl.

Sonstige Fundorte: Ganz Europa, Korea, Nord-Asien.

Dieser in Japan so häufige Schmetterling ist auch auf Okinawa nirgends selten, aber während man an ersterm Fundort zweierlei Weibchen, nämlich weisse und gelbe findet, fanden wir auf letzterer Insel nur weisse Weibchen.

4. *Hebomoia glaucippe* L.

Papilio callirhoë Fabr.
Pieris glaucippe Godt.
Colias glaucippe Horsf.
Iphias glaucippe Boisd.
Anthocaris glaucippe Lucas.

Sonstige Fundorte: Nach Distant (l. c. p. 319): Continentales Indien, Sikkim, Madras, Ceylon, Malayische Halbinsel, Sumatra, Java.

---

1) *Pieris rapae* L., völlig dem japanischen gleichend, fing ich in einem Exemplar auf Amami-Oshima, auf Okinawa haben wir keinen Schmetterling dieser Art gesehen.

Nach DRURY (l. c. vol. 1, p. 20): China, Java, Bengal.

Nach STAUDINGER (l. c. p. 41) typisch in Vorderindien und China.

Diese schöne und auffällige Art fehlt in Japan, auf Okinawa ist sie durchaus nicht selten; sie fliegt hoch und saugt meistens an Baumblüthen.

Nicht geringes Erstaunen verursachte mir die Entdeckung, dass *Hebomoia glaucippe* auf Okinawa deutlich saisondimorph ist. Während bei der Sommerform der Aussenrand der Vorderflügel von der Flügelspitze zum Innenwinkel in fast gerader Linie verläuft, ist derselbe bei der Frühlingsgeneration bei beiden Geschlechtern geschwungen, so dass der Schmetterling ein weit zierlicheres Aussehen erhält. Ferner zeigt das Roth auf den Flügeln der Männchen dieser Generation einen eigenartigen bläulichen Schiller, den ich bei den im Sommer gefangenen Stücken nie bemerkt habe.

Noch auffälliger ist der Unterschied in der Färbung beim Weibchen. Während die Grundfärbung der Flügel bei der Frühlingsgeneration gelblich-weiss oder ganz hell grau-weiss ist, hat die Sommergeneration eine ins Violette spielende hellgraue Farbe.

Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Frühlingsgeneration:	♂	Vdflg.	50	mm,	Htflg.	38,5	mm
	♀	„	52,5	„	„	41,5	„
Sommergeneration:	♂	„	53,5	„	„	41	„
	♀	„	57,5	„	„	44	„

Es würde sich lohnen, einmal zu untersuchen, ob nicht die verschiedenen sog. Varietäten von *Hebomoia glaucippe* weiter nichts sind als nur saisondimorphe Formen ein und derselben Art.

III. Danaidae.

Die Danaiden sind, wie schon ihr ganzer Habitus zeigt, eine tropische Familie, und zwar gehören sie, bis auf wenige Ausnahmen, der indo-australischen Region an. Zwar greifen einige von ihnen auf paläarktisches Gebiet hinüber, namentlich *Danais chrysippus* L. und *Danais tytia* GRAY, aber diese Ausnahmen können um so weniger an dem tropischen Charakter der Familie etwas ändern, als auch ihr Hauptverbreitungsgebiet in der warmen Zone liegt.

Danais tytia GRAY

ist auch in Japan, incl. Yezo, nicht selten; sie ist es, die nebst den dunklen *Papilio*-Arten, den beiden *Terias*- und einigen andern Formen der japanischen Rhopaloceren-Fauna den eigenartigen tropischen Anstrich giebt.

Die drei andern auf Okinawa vorkommenden Arten, die sämmtlich in Japan fehlen, sind:

Hestia leuconoë Erichs.
Danais chrysippus L.
Radena vulgaris Butl.

Ist das Vorkommen dieser Arten wiederum ein Beweis für die Zugehörigkeit der Schmetterlingsfauna Okinawas zur indo-australischen Region, so ist andrerseits höchst auffällig das gänzliche Fehlen der Gattung *Euploea* Fabr., deren Vertreter unter keiner Sendung indischer Schmetterlinge zu fehlen pflegen.

1. *Hestia leuconoë* Erichson.

leuconoë Doubl. und Hew.
clara Butl.
Idea leuconoë Erichson.
Nectaria leuconoë Moore.
„ *clara* Moore.
„ *labuana* Moore.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c. p. 406): Malayische Halbinsel, Borneo, Philippinen, Formosa. Nach Staudinger (l. c. p. 47): Philippinen. Nach Semper (l. c. p. 6): Philippinen.

Unter der Ausbeute meines Sammlers vom März 1891 befand sich nur ein sehr schlechtes Exemplar, im Sommer ist *Hestia leuconoë* dagegen auf Okinawa sehr häufig. Die Hauptflugzeit scheint für diese Insel die zweite Hälfte des Juli und die erste des August zu sein, Ende dieses Monats sah ich nur noch wenige und meist abgeflatterte Stücke. Ihr Flug ist sehr schwerfällig und langsam, wir fingen sie meist im Walde. Von den Exemplaren in der Strassburger Sammlung, die von den Philippinen stammen, sind meine Exemplare etwas verschieden: während nämlich bei den Okinawa-Stücken die schwarze Zackenbinde hinter dem Aussenrand der Vorderflügel zwar an einzelnen Stellen sehr schmal, aber ununterbrochen ist und nur am Innenwinkel durch einen breitern schwarzen Streifen mit dem Aussenrand in Verbindung tritt, geht sie bei den Exemplaren von den Philippinen an der Flügelspitze bis dicht an die schwarz-weisse Randzeichnung heran und ist weiter gegen den Hinterrand zu mehrfach unterbrochen.

2. *Danais chrysippus* L.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c. p. 20): Europa, West- und Südafrika, Madagascar, Rodriguez, Insel Johanna, Mauritius, Socotra, Asiatische Türkei, Afghanistan, Kandahar, Continentales Indien, Ceylon,

Birma, oberes Tenasserim, Malayische Halbinsel, Penang, Wellesley, Java, Malayischer Archipel, Lombok, Kaioa-Inseln, Siam, China.

Nach STAUDINGER (l. c. p. 48): Afrikanisches und paläarktisches Gebiet.

Nach MOORE (l. c. p. 38): Indien, Birma, Nicobaren, Ceylon.

Nach SEMPER (l. c. p. 16): Philippinen.

Nach KHEIL (l. c. p. 16): Insel Nias.

Nach HOFMANN (l. c. p. 16): Europa (griechische Inseln), Nordafrika, Indien.

Dieser schmucke, im wärmern Theil der alten Welt so weit verbreitete Falter fehlt in Japan; auch auf Okinawa ist er durchaus nicht häufig, so dass wir nur wenige Exemplare erhielten. Er flog im August und zwar namentlich im Pandanus-Dickicht am Strande.

3. *Danais tytia* GRAY.

Euploea tytia GRAY.
Danais tytia DOUBL.
Danais sita KOLL.
„ *tytia* MARSH.
Caduga tytia MOORE.
„ *niphonica* MOORE.
„ *swinhoei* MOORE.

Sonstige Fundorte nach DISTANT (l. c. p. 409): Continentales Indien, Himalayische Region, Tenasserim, Malayische Halbinsel, Parak, Formosa, Japan, Nikko.

Nach LEECH (l. c. p. 424): Japan und Yezo.

Nach STAUDINGER (l. c. p. 48): Paläarktisches und Indisches Gebiet.

Während ich *Danais tytia* in Japan nicht allzu häufig erhielt, war diese Art auf Okinawa sehr gemein; irgend welche Unterschiede zwischen den Stücken dieser beiden Fundorte vermochte ich nicht zu entdecken.

4. *Radena vulgaris* BUTL.

Danais vulgaris BUTL.
„ *melissa* DOUBL.
„ *similis* HORSF.
„ *similis* L.

Sonstige Fundorte nach DISTANT (l. c. p. 10): Continentales Indien, Tenasserim, Malayische Halbinsel, Wellesley, Penang, Malakka, Java, Borneo.

Nach MOORE (l. c. p. 26): Birma, Mergui.

Nach KHEIL (l. c. p. 16): Nias.

Im Ganzen ist dieser in Japan fehlende Schmetterling auf Okinawa ziemlich selten. Unter der Ausbeute meines Sammlers vom März befanden sich einige Exemplare, wenige andere fingen wir im August in der Gegend von Nago.

IV. Nymphalidae.

Auch die weitverbreitete Familie der Nymphaliden zeigt auf Okinawa einen tropischen Charakter; so treten die vorwiegend paläarktischen Gattungen *Vanessa* und *Argynnis* sehr in den Hintergrund im Vergleich zu ihrem Vorkommen in Japan, während uns z. B. in den Gattungen *Junonia*, *Hypolimnas*, *Kallima* sehr entschieden tropische Formen entgegentreten.

Ein Vergleich der in Japan vorkommenden Formen mit denen von Okinawa zeigt uns folgende Verhältnisse:

Japanische Arten, die auf Okinawa fehlen, sind:

Apatura ilia. var. clytie SCHIFF.
Euripus charonda HEW.
Euripus japonica FELD.
Limenitis populi L. (Kommt nur auf Yezo vor.)
Limenitis sibylla L.
Neptis aceris LEP.
Neptis excellens BUTL.
Neptis pryeri BUTL.
Neptis alwina BREM. et GRAY.
Neptis lucilla SCHIFF.
Vanessa burejana BREM.
Vanessa levana L. (Kommt nur auf Yezo vor.)
Vanessa c-album L.
Vanessa v-album HÜBN.
Vanessa c-aureum L.
Vanessa xanthomelas SCHIFF.
Vanessa urticae L. *var.* (Kommt nur auf Yezo vor.)
Vanessa io L.
Vanessa antiopa L.
Vanessa cardui L.
Melitaea phoebe SCHIFF.
Melitaea athalia ROTT.

Melitaea spec. (vergl. PRYER, p. 27).
Melitaea phalanta DRURY.
Argynnis daphne SCHIFF.
Argynnis aglaia L.
Argynnis adippe L.
Argynnis nerippe FELD.
Argynnis anadyomene FELD.
Argynnis sagana DOUBL.
Argynnis paphia L.
Argynnis laodice PALL.
Argynnis ruslana MOTSCH.

Im Vergleich zu dieser grossen Anzahl (33) von in Japan vorkommenden, auf Okinawa fehlenden Arten ist die Zahl der beiden Localitäten gemeinsamen Nymphaliden eine verschwindend kleine. Es sind nur die Arten:

Argynnis niphe L.
Vanessa charonia DRU. *var. glauconia* MOTSCH.
Vanessa callirhoë FABR.
Cyrestis thyodamas BOISD.
Dichorrhagia nesimachus BUTL.

Von diesen 5 Arten finden sich *Argynnis niphe* und *Cyrestis thyodamas* auch in Japan, aber nur im südlichen Theile des Landes.

Für Okinawa neu kommen hinzu eine Anzahl tropischer Formen, nämlich:

Junonia orithya L.
Junonia asterie L.
Junonia almana L.
Kallima inachis BOISD.
Hypolimnas bolina L.
Hestina assimilis L.
Neptis eurynome WESTW.
Charaxes weismanni n. sp.

1. *Argynnis niphe* L.

Sonstige Fundorte nach DISTANT (l. c. p. 84): Ceylon und Sumatra.

Nach STAUDINGER (l. c. p. 90): Japan, China, Vorderindien, Java, Sumatra, Queensland.

Nach SEMPER (l. c. p. 128): Nordwest-Luzon, Amoy, Nagasaki, Darjeeling, Java, Sumatra, Malediven.

Nach LEECH (l. c. p. 422): Higo, Nagasaki, Satsuma.

In der Gegend von Tokyo zählt dieser Schmetterling zu den seltenen, weit häufiger ist er bereits auf Kiushiu, und auf Okinawa ist er während des ganzen Jahres sehr gemein. Irgend einen Unterschied zwischen den Stücken von den verschiedenen Fundorten habe ich nicht gefunden, wohl aber fiel mir auf, dass meine Exemplare, namentlich die Weibchen, sehr viel grösser sind als die in der Strassburger Sammlung sich findenden Stücke von Java und den Philippinen.

Meine Exemplare zeigen folgende Grössenverhältnisse:

♂ Vdflg. 34 mm, Htflg. 25,5 mm
♀ „ 39 „ „ 26,5 „

2. *Vanessa charonia* DRU. *var. glauconia* MOTSCH.

Sonstige Fundorte nach DISTANT (l. c. p. 430): Indien.

Nach PRYER (l. c. p. 27): Yokohama und Yezo.

Nach STAUDINGER (l. c., p. 97): *Charonia*: China, Nord-Indien, südliches Amur-Gebiet.

Nach LEECH (l. c., p. 421): Japan und Korea.

Während die Grundform, die sich nur durch die blaue Farbe des am Vorderrand des Oberflügels vor der Discoidalzelle gelegenen Fleckens von der Varietät unterscheidet, China und Nordindien bewohnt, ist die var. *glauconia* in Japan häufig. Weniger zahlreich, wenn auch durchaus nicht selten, finden wir sie auf Okinawa; meine Exemplare, meistens grosse Stücke, stammen aus den Monaten März, Juli und August.

3. *Vanessa callirhoë* FABR.

Papilio atalanta indica HBST.
Hamadryas decora callirhoë HÜB.
Pyrameis indica MOORE.

Sonstige Fundorte nach STAUDINGER (l. c., p. 98): Indisches Gebiet.

Nach SEMPER (l. c., p. 125): Einzelne Punkte der Philippinen.

Nach LEECH (l. c., p. 421): Japan und Korea.

Ich fing diesen Schmetterling in verschiedenen Gegenden von Japan und Yezo und kann keinen Unterschied zwischen diesen Exemplaren und meinen Okinawa-Stücken finden, ebenso gleichen sie vollständig den Stücken der Strassburger Sammlung aus Teneriffa und

Sikkim, nur ein einziges der dortigen Exemplare aus Malabar zeigt eine dunklere Färbung.

Auf Okinawa ist *Vanessa callirhoë* nicht so häufig wie in Japan.

4. *Junonia orithya* L.

Sonstige Fundorte nach DISTANT (l. c., p. 96): Continentales Indien.

Nach STAUDINGER (l. c., p. 98): Ost-, Süd-, West-, Inner-Afrika, Indien, China, Nord-Australien, Localformen auf den Südmolukken und Celebes.

Dieser in Japan fehlende Falter ist im Sommer auf Okinawa sehr gemein und fliegt auf jedem Felde; im Frühjahr fing mein Sammler nur wenige Exemplare und züchtete ein Weibchen. Die einzelnen Exemplare variiren sehr vielfach von einander. Die auf Okinawa wohnenden Japaner nennen diesen Schmetterling „Imo-chocho“, d. h. Kartoffel-Schmetterling.

5. *Junonia asterie* L.

Sonstige Fundorte nach DISTANT (l. c., p. 95): Continentales Indien, Ceylon, Andamanen, Nicobaren, Birma, Malayische Halbinsel, Penang, Sumatra, Bantam, Batavia, Celebes, Philippinen, Siam, Nahconchaisee, Formosa, Japan, Nord-China, Shanghai.

Nach SEMPER (l. c., p. 119): West-Luzon, Bohol, Leyta.

Nach STAUDINGER (l. c., p. 98): Indien, China, grosse Sunda-Inseln, Celebes, Luzon.

Im Sommer ist diese Art auf Okinawa sehr häufig, im Frühling wurde sie nicht gefunden. Sie fliegt zusammen mit *J. orithya* L. — Sowohl bei DISTANT, p. 95 finde ich als Fundort eines Exemplars aus dem British Museum Japan angegeben, als auch steckt in der Strassburger Sammlung ein Stück mit Angabe desselben Fundorts. Trotzdem bin ich der Ansicht, dass die betreffenden Exemplare nicht aus Japan stammen, sondern möglicher Weise mit einer Sammlung chinesischer Schmetterlinge vielleicht von Shanghai nach Japan und von da nach Europa gekommen sind. Ich stütze mich hierbei sowohl auf meine eigene, während dreier Jahre erworbene Erfahrung, als auch auf diejenige wohl der besten Kenner der dortigen Lepidopteren-Fauna, der Herren LEECH und PRYER, welche beide das Vorhandensein einer *Junonia* in Japan nicht kennen.

6. *Junonia almana* L.

Sonstige Fundorte nach STAUDINGER (l. c., p. 98): Indien und China.

Nach SEMPER (l. c., p. 119): West-Luzon, Mindoro.

Mein Sammler fing diesen Schmetterling nur in zwei Exemplaren im März 1891 in der Umgegend von Nafa.

7. *Kallima inachis* BOISD.

Sonstige Fundorte nach STAUDINGER (l. c., p. 103): Sikkim, Java, Borneo, ferner West-China, Siam, Assam.

In Hongkong gefangene Exemplare unterscheiden sich von den meinigen dadurch, dass sowohl die Spitzen der Oberflügel, als auch die der Unterflügel weit länger ausgezogen sind, indess erhielt ich auch auf Okinawa ein Stück, das diese Eigenthümlichkeit zeigte.

Kallima inachis ist im Sommer auf Okinawa sehr häufig, im März fing mein Sammler nur fünf Stück. Sie fliegt nur im Walde; wir lockten sie dadurch an, dass wir etwas Sake (Reis- oder Kartoffel-Branntwein) in die Luft spritzten. Die meisten fingen wir an einem mit Sake angefeuchteten Taschentuch.

Bei allen Exemplaren ist die Färbung der Oberseite constant, während die Unterseite die grösste Variabilität zeigt. Es erhöht dies noch die wunderbare Anpassung des Thieres an seine Umgebung, denn auch bei dürren Blättern wird kaum eines dem andern völlig gleichen.

8. *Cyrestis thyodamas* BOISD.

Sonstige Fundorte nach STAUDINGER (l. c., p. 132): Sikkim; nach DISTANT (l. c., p. 140): NW.-Himalaya, Sikkim.

Ich erhielt diese schöne Art in einem Exemplar aus dem nördlichen Kiushiu, PRYER (l. c., p. 23) kennt den Schmetterling von Kagoshima, auf Okinawa ist er sowohl im Frühling als im Sommer häufig. Bei Sonnenschein fliegt er hoch, kommt aber bei trübem Wetter sehr tief herunter und setzt sich dann mit flach ausgebreiteten Flügeln auf den Erdboden. Aufgescheucht, fliegt er nur wenige Schritte weit und setzt sich dann wieder nieder.

Meine Exemplare von Okinawa unterscheiden sich von meinem japanischen Stück durch bedeutendere Grösse und lebhaftere Färbung.

9. *Hypolimnas bolina* L.

Papilio bolina L.
♀ *Papilio melita* CRAM.

♀ *Papilio perimele* Cram.
♀ *Papilio alcmene* Cram.
♀ *Papilio iphigenia* Cram.
♂ *Papilio auge* Cram.
♂ *Papilio lisianassa* Cram.
♀ *Papilio eriphile* Cram.
♂ *Nymphalis lasinassa* Luc.
Diadema bolina Wall.
Diadema philippensis Butl.
Diadema lasinassa var. gigas Oberthür.
♂ ♀ *Hypolimnas bolina* Distant.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c., p. 166): Continentales Indien, Silhet, Ceylon, Andamanen, Nicobaren, Tillangshong, Birma, Moulmeïn, Malayische Halbinsel, Quedah, Sumatra, Java, Siam, Chentaboon, Nahconchaisee.

Nach Staudinger (l. c., p. 136): Amboina, Ceylon, Indien, Cochinchina, Andamanen, Ceram.

Nach Semper (l. c., p. 131): Philippinen.

Nach Kheil (l. c., p. 23): Nias.

Die Exemplare der Strassburger Sammlung stammen von Ceram und Kaiser-Wilhelmsland.

Im Februar und März erhielt mein Sammler nur wenige Stücke, im Juli und August dagegen fingen wir eine grosse Anzahl. Im Gegensatz zu dem Semper'schen Befund (l. c., p. 131) auf den Philippinen sind auf Okinawa die Männchen bei weitem häufiger als die Weibchen.

Die Färbung der Oberseite der Männchen ist fast bei allen Exemplaren dieselbe, nur finden sich hier und da verschwindend kleine blaue Flecke am Vorderrand der Vorderflügel; auf der Unterseite zeigt die weisse Binde bei den verschiedenen Exemplaren eine grössere oder geringere Breite. Die Männchen gleichen der Abbildung bei Semper, tab. 28, fig. 8.

Die Weibchen von Okinawa haben auf den Vorder- und Hinterflügeln breite, weisse Flecke, auf der Unterseite helle Querbinden und gleichen auf der Oberseite dem bei Semper auf tab. 14, fig. 3 abgebildeten Stück, aber ohne eine Beimischung von Rothbraun.

Ich beobachtete, dass sich *H. bolina* zum Ausruhen mit Vorliebe auf die breiten Blätter der Banane niederlässt.

10. *Hestina assimilis* L.

Sonstiger Fundort nach Staudinger (l. c., p. 138): Nord-Indien und China.

Ich habe diesen Schmetterling in Japan nicht beobachtet, auch Pryer führt ihn unter den japanischen Schmetterlingen nicht mit auf. Staudinger (l. c., p. 138) erwähnt, dass eines seiner Stücke aus Japan stammen solle, was aber sehr fraglich sei, und auch Leech (l. c., p. 402) bezweifelt sein Vorkommen in Japan.

Auf Okinawa ist er im Sommer nicht selten, sein Flug ist schnell und für gewöhnlich hoch, er setzt sich gern in der Höhe auf Baumblätter.

Man hat die *Hestina* für eine Mimicry-Form gehalten, die einzelne Danaiden nachahme, hier aber ist der einzige in Betracht kommende Schmetterling, *Radena vulgaris* Butl., seltener als die angeblich nachahmende Form, welch letztere übrigens im Vergleich zur erstern ein ausgezeichneter Flieger ist. Ich möchte deshalb bezweifeln, ob man *Hestina* zu den Mimicry-Formen zählen darf.

11. *Neptis eurynome* Westw.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c., p. 156): Nord-Indien und China.

Nach Staudinger (l. c., p. 146): China, Nord-Indien, Malakka, grosse Sunda-Inseln, Philippinen etc.

Die Exemplare der Strassburger Sammlung stammen aus West-China.

In Japan fehlt diese Art, auf Okinawa dagegen ist sie im Frühling und im Sommer ziemlich häufig. Ich habe meine Exemplare mit denen der Strassburger Sammlung verglichen und gefunden, dass die Oberseite vollkommen übereinstimmt, dass aber die Unterseite einige, wenn auch geringfügige Verschiedenheiten aufweist. Bei meinen Exemplaren ist die schmale weisse Binde zwischen den beiden breiten nur durch einen schmalen, grau-schwärzlichen Streifen angedeutet, resp. fällt ganz weg, ferner ist die weisse Umsäumung der Fleckenbinde auf den Oberflügeln bis auf wenige Andeutungen verschwunden.

12. *Dichorragia nesimachus* Butl.

Fundort nach Staudinger (l. c., p. 159): Sikkim, Malakka, Borneo, Celebes.

Ich habe diesen Schmetterling in den Gebirgen von Central-Japan und auch auf Yezo ziemlich häufig gefunden, auf Okinawa ist er seltener. Er fliegt im Sommer. Die Exemplare von beiden Fundorten gleichen einander vollständig.

13. *Charaxes weismanni n. sp.* (Fig. 12).

Diesen schönen und, wie es scheint, auf Okinawa beschränkten Schmetterling erhielt ich nur in 3 Exemplaren, ein weiteres Stück sah ich in Nago im Besitze eines japanischen Beamten, der es mir als grosse Seltenheit zeigte.

Die Färbung ist auf der Oberseite bräunlich-schwarz, mit hellgelben Binden und Flecken, die beiden Schwänze sind bläulich, ebenso

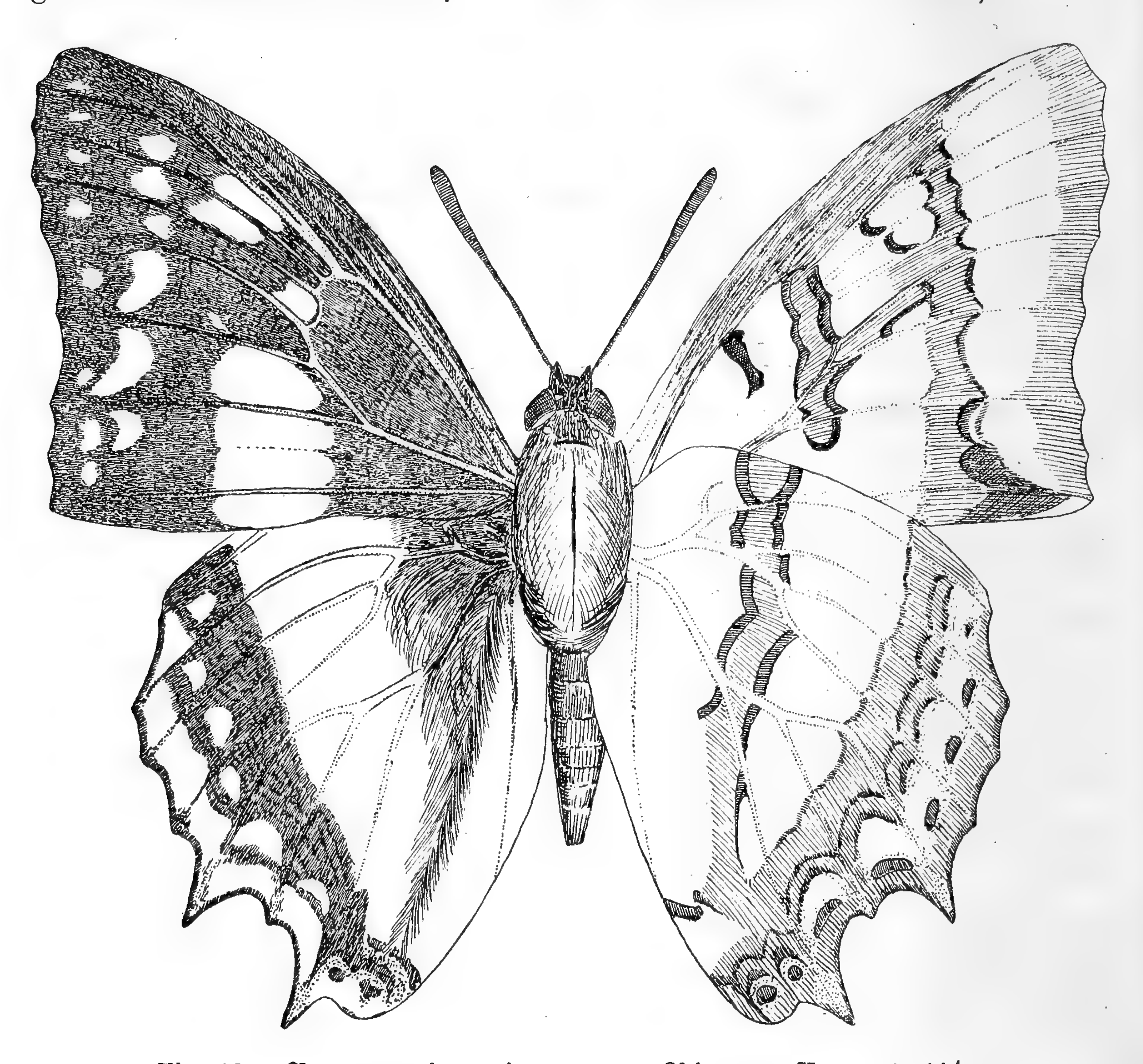


Fig. 12. *Charaxes weismanni n. sp.*, aus Okinawa. Vergr. 1 : $1^1/_2$.

die Umgebung der beiden schwärzlichen Flecke im Analwinkel und ein langgestreckter, gebogener Fleck über dem innersten von beiden. Die Unterseite ist silberweiss mit gelblich-braunen, theilweise schwarz gesäumten Binden und schwarzen Flecken, der weisse Aussenrand der Unterflügel zeigt, namentlich in der Umgebung der dunklen Flecke, einen bläulichen Schimmer.

Am nächsten steht dieser Schmetterling dem *Charaxes eudamippus* Doubl. aus Sikkim, von dem er sich aber doch bedeutend unterscheidet. Denn während sich bei letzterm die dunkle Färbung der Oberseite nur auf den Aussenrand und einen Theil des Vorderrandes der Vorderflügel und den Aussenrand der Hinterflügel erstreckt, ist bei der Okinawa-Art auch noch der innere Theil der Flügel dunkelbraun gefärbt, so dass sich die gelbe Zeichnung auf den Oberflügeln auf zwei Reihen Randflecke, drei Flecke in der Nähe des Vorderrandes und eine breite gelbe Binde beschränkt, die, bei der dritten Ader beginnend, den Hinterrand erreicht und sich dann auf den Unterflügeln bis zu deren Innenrande fortsetzt. Die schwarze Binde am Aussenrand der Unterflügel ist breiter als bei *Charaxes eudamippus*, über den hellen Flecken fehlt die bläuliche Zackenbinde, und die Schwänze sind kürzer.

Auf der Unterseite ist bei der neuen Art die braune Querbinde auf den Vorderflügeln bedeutend breiter, die Y-förmige, braune, schwarz gesäumte Zeichnung erreicht einerseits den ebenfalls braunen Vorderrand und geht andrerseits in die genannte Binde über, so einen weissen Fleck einschliessend, der durch einen schwarzen Streifen wiederum in zwei ungleiche Theile getheilt wird. Die bei *eudamippus* getrennten zwei schwarzen Flecke innerhalb der Zelle fliessen in einen zusammen.

Auf der Unterseite der Hinterflügel sind die braunen Binden bei meiner Art breiter und schwarz gesäumt, an Stelle der bläulich schimmernden Mondflecke bei *eudamippus* treten zwei parallele Reihen gebogener, schwarzer Striche.

Die Grösse der Vorderflügel beträgt 44 mm, die der Hinterflügel 34 mm.

Ich erlaube mir, diese neue Art zu Ehren meines verehrten Lehrers, des Herrn Geheimrath Prof. Dr. Weismann zu Freiburg i. B. zu benennen.

V. Satyriden.

Diese fast überall anf der Erde vertretene, an Arten und Individuen so reiche Familie findet sich auf Okinawa nur sehr spärlich, nur *Melanitis leda* L. fällt auf durch seine Häufigkeit.

Von den in Japan vorkommenden Arten fehlen:

Mycalesis gotama Moore.

Yphthima baldus Fab.

Yphthima motschulskyi Brem.
Erebia sedakovii Ev.
Satyrus dryas Scop.
Pararge achine Scop.
Pararge deidamia Ev.
Pararge maackii Brem.
Lasiommata epimenides Mén.
Lethe sicelis Hew.
Lethe diana Butl.
Pronophila schrenckii Mén. (kommt nur auf Yezo vor).
Neope gaschkevitschii Mén.
Neope calipteris Butl.
Coenonympha oedipus Fab.

Japan und Okinawa gemeinsam sind die Arten:
Melanitis leda L.
Mycalesis perdiccas Hew.

Neu hinzu kommt für Okinawa:
Yphthima spec.

1. *Melanitis leda* L.

Papilio leda L.
Oreas leda Hübn.
Melanitis leda Fabr.
Hipio leda Hübn.
Satyrus leda Godart.
Cyllo leda Westw.
Melanitis ismene Cram.
Melanitis banksia Moore.
Cyllo leda Butl.
Melanitis leda, var. ismene Butl.
Melanitis ismene Moore.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c., p. 41 u. 42): Continentales Indien, Ceylon, Andamanen, Birma, Malayische Halbinsel, Sumatra, Java, Borneo, Bali, Celebes, Siam, Formosa, Nord-China.

Nach Semper (l. c., p. 40 u. 41): Philippinen.

Nach Kheil (l. c., p. 19): Nias.

Nach Staudinger (l. c., p. 222): auch in Afrika.

Nach Pryer (l. c., p. 30): Yamato, Tosa und Nikko in Japan.

In Japan ist diese Art äusserst selten, auf Okinawa sehr gemein, wenigstens im Sommer, während ich im Frühling nur wenige schlechte Stücke erhielt. Sie fliegt im Walde und zwar stets nahe dem Boden, auf den sie sich häufig niederlässt.

Melanitis leda ist ungeheuer variabel, und es dürften kaum zwei Exemplare zu finden sein, welche sich, namentlich was die Färbung der Unterseite anbelangt, vollständig gleichen. Eine feste Grenze zwischen *M. leda* L. und *M. ismene* Cram. lässt sich meiner Ansicht nach nicht ziehen.

2. *Mycalesis perdiccas* Hew.

Gareis perdiccas Moore.
Mycalesis sangaica Butl.
Mortanda sangaica Moore.

Sonstiger Fundort: Japan und (nach Leech l. c., p. 425) Korea. Wir erhielten den auf Okinawa häufigen Schmetterling im Frühjahr und Sommer, die Exemplare gleichen völlig denen von Japan.

3. *Yphthima spec.*

Diese Art ist auf Okinawa selten, ich besitze nur zwei im Mai gefangene Stücke. Eine ähnliche Form kann ich nur in *Yphthima loryma* Hew. von Celebes finden, wage indess nicht zu entscheiden, ob wir es bei der Okinawa-Form mit einer besondern Art oder nur mit einer Local-Varietät zu thun haben.

Ihre Grösse beträgt: Vdflg. 25 mm,
Htflg. 20,5 mm.

Die Oberseite ist einfarbig dunkelbraun, nahe am Vorderwinkel der Oberflügel befindet sich ein schwärzlicher Fleck ohne Umrandung mit zwei kleinen bläulichen Kernen. Auf den Unterflügeln im Vorderwinkel ist ein kleiner schwärzlicher Fleck, am Afterwinkel ein grosses und ein kleines blaugekerntes Auge mit gelb-brauner Umrandung.

Die Unterseite der Vorderflügel ist dunkelbraun, an der Spitze steht ein gelb-braun umrandetes Auge mit zwei bläulichen Kernen. Die Grundfarbe der Hinterflügel ist auf der Unterseite ebenfalls dunkelbraun, am Vorderwinkel findet sich ein grosses und ein sehr kleines blaugekerntes Auge in einer gemeinsamen gelb-braunen Umrandung und im Afterwinkel ein einfach und ein doppelt blaugekerntes Auge, ebenfalls in einer gemeinsamen gelb-braunen Umrandung. Von der Wurzel an bis dicht vor den Augen sind die Hinterflügel weisslich marmorirt, die Zeichnung geht in eine mehrfach gezackte, nach oben gebogene weisse Binde über, welche unterhalb des obern Augenpaars beinahe den Aussenrand erreicht.

VI. Lycaenidae.

Die Familie der Lycäniden hat eine universelle Verbreitung, in Japan ist sie durch eine grosse Zahl von Arten vertreten, während sich deren auf Okinawa nur wenige finden. Für diese Artenarmuth entschädigt der Reichthum einiger Arten an Individuen.

Die japanischen, auf Okinawa fehlenden Lycäniden sind folgende:

Miletus hamada Druce.
Curetis acuta Moore.
Amblypodia turbata Butl.
Amblypodia loomisi Pryer.
Niphanda fusca Brem. u. Grey.
Dipsas saepestriata Hew.
Dipsas lutea Hew.
Dipsas jonasi Janson.
Thecla smaragdina Brem.
Thecla japonica Murray.
Thecla orientalis Murray.
Thecla saphirina Stdgr. (Kommt nur auf Yezo vor.)
Thecla arata Brem.
Thecla attilia Brem.
Thecla enthea Janson.
Thecla fentoni Butl. (Kommt nur auf Yezo vor.)
Thecla pruni L. (Kommt nur auf Yezo vor.)
Thecla mera Janson.
Thecla stygiana Butl.
Thecla orsedice Butl.
Thecla ibara Butl.
Thecla butleri Fent. (Kommt nur auf Yezo vor.)
Thecla signata Butl. (Kommt nur auf Yezo vor.)
Thecla frivaldskyi Led.
Polyommatus phlaeas L.
Lycaena argiades Pall.
Lycaena argus L.
Lycaena aegon Schiff.
Lycaena argiolus L.
Lycaena lycormas Butl. (Kommt nur auf Yezo vor.)
Lycaena pryeri Murray.
Lycaena euphemus Hbn.

Gemeinsam sind beiden Fundorten:
Amblypodia japonica Murray.
Lycaena baetica L.
Lycaena argia Mén.
Für Okinawa kommen neu hinzu:
Lycaena hylax Fabr.
Lycaena beroë Feld.
Lycaena spec.

1. *Lycaena baetica* L.

Polyommatus baeticus de Nicéville.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c., p. 231): Europa, namentlich südlich der Alpen, Madeira, Teneriffa, St. Helena, Aegypten, Congo, Süd-Afrika, Madagascar, Mauritius, Arabien, Kandahar, Continentales Indien, Kurrachee, Putui, Sikkim, Ceylon, Malayische Halbinsel, Penang, Sungei-Ujong, Sumatra, Java, Bantam, Celebes, Ceram, Aru, Duke-York-Insel, Australien, Shanghai, Hongkong.

Nach Pryer (l. c., p. 17): Ogasawara (Bonin-Inseln).
Nach Leech (l. c., p. 415): Korea.
Nach Kheil (l. c., p. 30): Nias.
Nach Semper (l. c., p. 189): Philippinen.

Wie aus der Zahl der angegebenen Fundorte ersichtlich, hat dieser Schmetterling eine ungeheuer weite Verbreitung, Kheil nennt ihn geradezu „den *cardui* der Lycäniden". In Central-Japan ist er ziemlich selten, ich fing ihn nur zweimal im November in der Umgegend von Tokyo. Viel häufiger ist er im nördlichen Kiu-Shiu, von wo ich eine ganze Reihe von Exemplaren erhielt; auf Okinawa endlich ist er gemein, der häufigste von allen dort vorkommenden Lycäniden, und zwar fliegt er ebensowohl im Frühling als im Hochsommer.

2. *Lycaena hylax* Fabr.

Pithecops hylax Horsf.

Sonstige Fundorte nach Staudinger (l. c., p. 271): Vorder-Indien, Andamanen, Sumatra, Nias, Philippinen, Java.

Nach Kheil (l. c., p. 28): Nias.
Nach Semper (l. c., p. 165): Philippinen.

In Japan fehlt diese Art, auch auf Okinawa ist sie selten, wir fingen nur sehr wenige Exemplare im Frühling und im Sommer.

Ich hatte Gelegenheit, meine Stücke mit denen der Strassburger

Sammlung zu vergleichen und einige Unterschiede festzustellen. Zunächst sind die Stücke von Okinawa etwas grösser, die Länge der Vorderflügel beträgt 13,5 mm, die der Hinterflügel 11 mm. Auf der Unterseite ist die Spitze der Vorderflügel bräunlich; es ist nur eine Reihe schwarzer Randflecke vorhanden, die braune Binde und die zweite Fleckenreihe fehlen, ebenso die zwei schwarzen Punkte unterhalb des Vorderrands der Vorderflügel.

Uebrigens sind auch die Exemplare der Strassburger Sammlung, die aus Java und Singapore stammen, unter einander nicht völlig gleich, so ist bei zwei Stücken von ersterm Fundort die Spitze der Vorderflügel ebenfalls bräunlich und die braune Binde nur noch sehr schwach angedeutet.

3. *Lycaena beroë* Feld.

Lampides beroë Butl.
Lycaena surva Boisd.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c., p. 219): Malayische Halbinsel, Philippinen.

Nach Semper (l. c., p. 174): Philippinen.

Nach Felder (Reise der Novara, l. c., p. 275): Luzon.

In Japan fehlt diese Art, auf Okinawa ist sie, namentlich im Sommer, häufig. Die von Felder (l. c., tab. 34, fig. 36) gegebene Abbildung und seine Beschreibung passen vollständig zu meinen Exemplaren, auch stimmen letztere mit einem in der Strassburger Sammluug befindlichen unbenannten Stücke aus Ceylon völlig überein.

4. *Lycaena argia* Mén.

Lycaena japonica Murray.
Lycaena alope Fenton.

Sonstiger Fundort nach Leech (l. c., p. 415): China und Korea.

Lycaena argia ist ein in Japan sehr häufiger Schmetterling, ebenso ist er auf Okinawa während des ganzen Jahres gemein. Er variirt sehr in Bezug auf Grösse und Färbung.

5. *Lycaena spec.*

Diese kleine, in Japan fehlende Art ist auf Okinawa nicht selten.

Ihre Grösse beträgt: Vdflg. 10 mm,
Htflg. 8 mm.

Die Färbung der Oberseite ist blau, mit schwarzem, sich an der

Spitze verbreiterndem Rand; die Unterseite ist einfarbig braun, mit einer Reihe dunklerer Randflecke. In der mir zu Gebote stehenden Literatur und unter meinem Vergleichsmaterial findet sich kein Stück, das meinen Exemplaren aus Okinawa gliche, am nächsten scheint mir noch *Lyc. aegon* Schiff. zu stehen, aber bei der grossen Schwierigkeit, die Lycäniden richtig zu bestimmen, wage ich nicht, einen Speciesnamen für diese Art anzugeben. Sie wurde von Seitz auch bei Hongkong gefangen.

6. *Amblypodia japonica* Murray.

Sonstiger Fundort nach Leech (l. c., p. 410): Korea.

Diese Art ist in Japan und Okinawa nicht selten, wir fingen sie in den Monaten Juli und August, ein Unterschied zwischen den Exemplaren von den verschiedenen Fundorten existirt nicht.

VII. Hesperidae.

Auch die Hesperiden sind, wie die Lycäniden, auf Okinawa nur durch wenige Arten vertreten, die Individuenzahl dagegen ist eine ziemlich grosse.

Von den in Japan vorkommenden Hesperiden fehlen auf Okinawa:

Proteides chrysoeglia Butl.
Pterygospidea sinica Feld.
Daimio tethys Murray.
Pamphila lamprospilus Feld.
Pamphila varia Murray.
Pamphila guttata Murray.
Pamphila pellucida Murray.
Pamphila jansonis Butl.
Hesperia sylvanus Esp.
Hesperia subhyalina Brem. et Gray.
Hesperia sylvatica Brem.
Hesperia comma L.
Hesperia ochracea Brem.
Hesperia rikuchina Butl.
Hesperia flava Murray.
Cyclopides ornatus Brem.
Pyrgus inachus Mén.
Syrichthus maculatus Brem. et Gray.

Syrichthus sinicus Butl.
Nisoniades montanus Brem.

In Japan und auf Okinawa kommen vor:
Ismene benjamini Guér.
Plesioneura curvifasciata Feld.
Pamphila mathias Fabr.

Neu für Okinawa kommt hinzu die Art:
Ismene chromus Cram.

1. *Ismene benjamini* Guér.

Ismene benjamini, var. japonica Murray.

Sonstiger Fundort nach Staudinger (l. c., p. 293): Nord-Indien.

Dieser auch in Japan vorkommende Schmetterling ist auf Okinawa nicht häufig; meine von hier stammenden Exemplare wurden im März und August gefangen.

2. *Ismene chromus* Cram.

Sonstiger Fundort: Bengalen, Ceylon.

In Japan fehlt diese Art, auf Okinawa ist sie nicht selten. Sie fliegt im Frühling und im Sommer.

3. *Plesioneura curvifasciata* Feld.

Plesioneura alysos Moore.
Hesperia alysos Boisd.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c., p. 399): Continentales Indien, NW.-Himalaya, Bengalen, Sikkim, Ceylon, Andamanen, Malayische Halbinsel, Penang, Singapore, Java.

Für Japan hat Leech (l. c., p. 427) diese Species zuerst nachgewiesen, er fand sie im Mai bei Kumamoto in Kiushiu; auf Okinawa ist sie im Frühling und im Sommer nicht selten.

4. *Pamphila mathias* Fabr.

Epargyreus mathias Butl.
Chaphra mathias Moore.
Parnara mathias Butl.

Sonstige Fundorte nach Distant (l. c. p. 381): Aden, Continentales Indien, NW.-Himalaya, Gujerat, Sikkim, Ceylon, Nicobaren, Birma, Malayische Halbinsel, Siam, Nias, Java, Formosa.

Nach Staudinger (l. c., p. 297) im afrikanischen, paläarktischen und indischen Faunengebiete.

Nach Kheil (l. c., p. 38): Nias.

Dieser auch in Central-Japan häufige Schmetterling ist auf Okinawa gemein. Wir fingen denselben sowohl im Frühling, als im Sommer.

Allgemeines über die Rhopaloceren von Okinawa.

Wie aus dem im vorigen Abschnitt Gesagten hervorgeht, zeigt die Rhopaloceren-Fauna von Okinawa eine Reihe bemerkenswerther Eigenthümlichkeiten, und es dürfte nicht unangebracht sein, dieselben noch einmal zusammenzufassen.

Ich gebe zunächst ein Verzeichniss sämmtlicher von mir auf Okinawa gefundener Arten und, da meines Wissens noch keine genauern Angaben über die Schmetterlingsfauna dieser Insel existiren, somit auch ein Verzeichniss aller von Okinawa überhaupt bekannten Tagschmetterlinge. Natürlicher Weise ist nicht anzunehmen, dass meine Liste nun wirklich sämmtliche dort vorkommenden Arten enthalte, ich bin vielmehr überzeugt, dass sich im Laufe der Zeit und bei weitern Durchforschungen der Insel noch mehrere Arten vorfinden werden. So wäre es doch höchst merkwürdig, wenn der Weltbürger *Vanessa cardui* L. seinen Weg nicht auch hierher gefunden hätte, und sicher findet sich noch diese oder jene Art aus den Familien der Satyriden, Lycäniden und Hesperiden. An dem allgemeinen Charakter der Rhopaloceren-Fauna werden aber etwaige noch aufzufindende Arten nichts ändern.

	Philippinen	Okinawa	Japan	China	Formosa	Sikkim	Indien
1. *Papilio xuthus* L.		—	—				
2. *Papilio maackii* Mén.		—	—	—			
3. *Papilio demetrius* Cram.		—	—				
4. *Papilio alcinous* Klug		—	—				
5. *Papilio helenus* L.	—	—	—	—		—	—
6. *Papilio memnon* L.		—	—	—		—	—
7. *Papilio sarpedon* L.	—	—	—	—	—	—	—
8. *Papilio polytes* L.	—	—		—		—	—
9. *Terias hecabe* L.	—	—	—	—	—	—	—

	Philippinen	Okinawa	Japan	China	Formosa	Sikkim	Indien
10. *Catopsilia philippina* CRAM.	—	—			—		—
11. *Colias hyale* L.		—	—				
12. *Hebomoia glaucippe* L.		—		—		—	—
13. *Hestia leuconoë* ERICHSON	—	—			—		—
14. *Danais chrysippus* L.	—	—		—			—
15. *Danais tytia* GRAY		—	—		—	—	—
16. *Radena vulgaris* BUTL.		—					—
17. *Argynnis niphe* L.	—	—	—	—			—
18. *Vanessa charonia* DRURY, *var. glauconia* MOTSCH.		—	—	+[1])			+
19. *Vanessa callirhoë* FABR.	—	—	—			—	—
20. *Junonia orithya* L.		—		—			—
21. *Junonia asterie* L	—	—		—	—		—
22. *Junonia almana* L.	—	—		—			—
23. *Kallima inachis* BOISD.		—		—		—	—
24. *Cyrestis thyodamas* BOISD.		—	—				—
25. *Hypolimnas bolina* L.	—	—					—
26. *Hestina assimilis* L.		—		—			—
27. *Neptis eurynome* WESTW.	—	—		—			—
28. *Dichorragia nesimachus* BUTL.		—	—			—	—
29. *Charaxes weismanni mihi*		—				+	+
30. *Melanitis leda* L.	—	—	—	—	—		—
31. *Mycalesis perdiccas* HEW.		—	—				
32. *Yphthima spec.*		—					+
33. *Lycaena baetica* L.	—	—	—	—		—	—
34. *Lycaena hylax* FABR.	—	—					—
35. *Lycaena beroë* FELD.	—	—					—
36. *Lycaena argia* MÉN.		—	—	—			
37. *Lycaena spec.*		—	+	—			
38. *Amblypodia japon.* MUR.		—	—				
39. *Ismene benjamini* GUÉR.		—	—				—
40. *Ismene chromus* CRAM.		—					—
41. *Plesioneura curvifasciata* FELD.		—	—				—
42. *Pamphila mathias* FABR.		—	—		—	—	—
Summa	17	42	24	20	8	13	33

1) Ein + bezeichnet, dass zwar nicht dieselbe Species, wohl aber eine nahe verwandte Art an dem betr. Fundorte vorkommt.

Sehen wir uns nun diese Liste in ihrer Zusammensetzung etwas genauer an. Da ist am stärksten vertreten Indien mit 33 Formen, dann Japan mit 24, dann China mit 20, die Philippinen mit 17 und Formosa mit 8 Arten. 13 Arten sind aus Sikkim bekannt, in Wirklichkeit finden sich dort jedenfalls noch viel mehr.

Beinahe vier Fünftel der sämmtlichen Arten von Okinawa kommen also auch in Indien vor, während auf Japan etwas über die Hälfte der Arten kommt. Sehen wir von Yezo ab, dem eine Reihe von Arten angehören, welche im übrigen, d. h. eigentlichen Japan nicht vorkommen, so sind aus Japan 123 Arten Tagfalter bekannt, von denen 24 auch auf Okinawa vorkommen; der Rest, also vier Fünftel der Arten, fehlt auf Okinawa. Nehmen wir dazu, dass von den 24 japanischen Arten 15 auch in Indien vorkommen, so bleiben als japanische Beimischung zur Tagfalterfauna von Okinawa nur mehr 9 Arten übrig. Es sind dies:

1. *Papilio xuthus* L.
2. *Papilio maackii* MÉN.
3. *Papilio demetrius* CRAM.
4. *Papilio alcinous* KLUG.
5. *Colias hyale* L.
6. *Mycalesis perdiccas* HEW.
7. *Lycaena argia* MÉN.
8. *Lycaena spec.* (ad *aegon* SCHIFF) (?)
9. *Amblypodia japonica* MURRAY.

Die in China vorkommenden Formen finden sich fast sämmtlich, die auf Formosa vorkommenden sämmtlich auch in Indien, keine einzige specifisch chinesische oder formosanische Art findet sich auf Okinawa.

Die Zugehörigkeit der einzelnen Gattungen zu den grossen thiergeographischen Regionen betreffend, stellt sich das Verhältniss folgendermaassen:

Zur orientalischen Region gehören die Gattungen: *Terias, Catopsilia, Hebomoia, Hestia, Danais, Radena, Kallima, Cyrestis, Hypolimnas, Hestina, Neptis, Dichorragia, Charaxes, Melanitis, Mycalesis, Yphthima, Amblypodia, Ismene, Plesioneura.*

Universell sind die Gattungen *Papilio* und *Pamphila*, von denen erstere indess hauptsächlich in den Tropen verbreitet ist.

Ueber sämmtliche Regionen, abgesehen von der paläarktischen, verbreitet ist die Gattung *Junonia.*

Vorwiegend paläarktisch sind die Gattungen: *Colias, Argynnis, Vanessa, Lycaena.*

Von den Vertretern dieser letztern Familien gehören *Argynnis niphe, Vanessa charonia, Vanessa callirhoë, Lycaena hylax, Lycaena beroë* und *Lycaena baetica* ausschliesslich oder doch hauptsächlich der warmen Region an, als Vertreter der paläarktischen Region bleiben nur übrig:

Papilio xuthus L.
Colias hyale L.
Lycaena argia MÉN.
Lycaena spec. (*ad aegon*).

Wir können deshalb das Ergebniss dieser Betrachtung in die Worte zusammenfassen:

Die Rhopaloceren-Fauna von Okinawa gehört der orientalischen Region an, und zwar der himalayischen Subregion, zu deren Vertretern wenige specifisch japanische und sehr wenige weit verbreitete paläarktische Species kommen. Wir finden aber nicht, wie man nach der geographischen Lage der Insel erwarten sollte, ein Gemisch von japanischen mit formosanischen oder chinesischen Formen, sondern ein Gemisch, zusammengesetzt aus einem Fünftel japanischer und vier Fünfteln indischer und indomalayischer Arten.

Das ist das Resultat, welches sich aus einem Vergleich der Tagschmetterlingsfauna von Okinawa mit der der umliegenden Gebiete ergiebt; nun noch einige Worte über dieselbe, für sich allein betrachtet.

Da fällt zunächst die Grösse und Schönheit einzelner Arten auf; ich nenne: *Papilio helenus, Papilio memnon, Hebomoia glaucippe, Hestia leuconoë, Kallima inachis, Cyrestis thyodamas, Hypolimnas bolina, Charaxes weismanni.* Aber auch die weniger in die Augen fallenden Arten zeigen grossentheils lebhaftere Farben, resp. bedeutendere Grösse, als man sie bei den Exemplaren aus den umliegenden Gebieten findet. Als Beispiel für ersteres mögen *Papilio demetrius* und *Papilio alcinous*, für letzteres *Argynnis niphe* und *Vanessa charonia var. glauconia* dienen. Aus diesen Factoren dürfen wir wohl schliessen, dass erstens das Klima und die Vegetation für die Tagfalter sehr günstig, und dass zweitens die Zahl ihrer Feinde keine sehr grosse sein kann.

Zu oben genannten Erscheinungen, und theilweise mit ihnen zusammenfallend, ist noch zu erwähnen, dass eine verhältnissmässig grosse Anzahl von Arten constante Abweichungen zeigt, welche den Schluss zulassen, dass in neuerer Zeit kein grosser Zufluss von Thieren stattfindet und stattgefunden hat.

Heterocera.

Sphingidae.

Unter den Heteroceren sind die Sphingiden die am besten bekannte Familie, sie sind auch unter den von mir auf Okinawa gesammelten Nachtschmetterlingen am zahlreichsten vertreten. *Cephonodes hylas* und verschiedene *Macroglossa*-Arten umschwärmten bei Tage zahlreich die Blüthen, und geradezu überraschend war die Menge der Abends an Blumen gefangenen Stücke aus den Gattungen *Pergesa*, *Chaerocampa* und *Protocarpe*. Die sicher bestimmten Arten sind folgende:

1. *Cephonodes hylas* Hübn.

Sphinx hylas L.
Sphinx picus Cram.
Sesia hylas Fabr.
Hemaris hylas Saalin.

Diese Art ist im Frühling und Sommer auf Okinawa gemein, in der Umgebung von Tokyo ist sie nicht selten, in den Gebirgen von Hondo und auf Yezo habe ich sie nicht gefunden. Nach Leech ist sie über alle wärmern Theile der alten Welt verbreitet.

2. *Macroglossa pyrrhosticta* Butl.

Macroglossa saga Butl.

Auf Okinawa ist diese Art häufig, in Japan seltener, sie fliegt auf ersterer Insel im August. Sonstige Fundorte sind nach Leech (l. c., p. 582) China und Korea.

3. *Macroglossa stellatarum* Steph.

Sphinx stellatarum L.

Dieses unser „Taubenschwänzchen“ ist in ganz Japan und auf Okinawa im Frühling und Sommer gemein. Leech (l. c., p. 582) zählt als weitere Fundorte Nord-China, Teneriffa und Europa auf.

4. *Pergesa acteus* Cram.

Diese in Japan fehlende Species ist auf Okinawa im Sommer nicht selten. Sonstige Fundorte sind Sikkim und die Philippinen,

5. *Chaerocampa japonica* Boisd.

In ganz Japan und ebenso auf Okinawa nicht selten. Sonstiger Fundort nach Leech (l. c., p. 584): Korea.

6. *Chaerocampa nessus* Wlkr.

Sphinx nessus Drury.
Theretra equestris Hübn.

Diese Art ist unter den Sphingiden von Okinawa die häufigste, auch in Japan ist sie nicht selten, sie fliegt im Juli und August. Als sonstige Fundorte werden angegeben: Indien, Ceylon, China und Java.

7. *Chaerocampa alecto* L.

Diese schöne Art fehlt in Japan, auf Okinawa ist sie häufig. Sie fliegt im Juli und August. Sonstige Fundorte: Ost-Indien, Philippinen.

8. *Protocarpe convolvuli* L.

Protocarpe orientalis Butl.

Der Windenschwärmer ist in Japan häufig, ebenso auf Okinawa, wo er im Juli und August fliegt. Er scheint über die gemässigte und heisse Zone der ganzen alten Welt verbreitet zu sein; Leech (l. c., p. 588) giebt folgende Fundorte an: Nord-Indien, Ceylon, Java, Neu-Seeland, N.-S.-Wales, Port Natal, Afrika, Europa, Ost-Indien, Hongkong.

9. *Anceryx increta* Wlkr.

Diludia increta Butl.

Diese Art ist sowohl in Japan, als auf Okinawa nicht selten. Sonstige Fundorte nach Leech (l. c., p. 589): China, Nord-Indien.

Agaristidae.

Aus dieser farbenbunten Familie fällt *Histia flabellicornis* durch ihre zeitweise geradezu colossale Häufigkeit auf. Am 13./8. 1891 erhielt ich das erste Stück bei Nago, in den darauf folgenden Tagen erschienen diese Schmetterlinge so massenhaft, dass man ohne jede Mühe eine beliebig grosse Anzahl hätte zusammenbringen können. Dies dauerte etwa 8 Tage, dann nahm ihre Zahl sehr rasch ab, und

nach weitern zwei Tagen fingen wir nur noch ganz vereinzelte Exemplare.

Die von mir gesammelten Agaristiden sind:

1. *Histia flabellicornis.*

Diese Art kommt in Japan nicht vor; als Fundorte werden genannt: Assam, Hongkong.

2. *Erasmia pulchella* Hope.

Auf Okinawa ist diese Art sehr selten, ich erhielt nur ein Exemplar als Geschenk von einem japanischen Beamten, der dasselbe im Walde in der Umgegend von Motobu an der Westküste der Insel am 28./6. 1890 gefangen hatte. Auch in Japan kommt diese Species, wenn auch nur sehr selten, vor; ein mir bekannter Herr fing ein Exemplar bei Kagoshima.

Als sonstiger Fundort ist Sikkim bekannt.

Bombycidae.

Finden wir unter den Sphingiden und Agaristiden manche indische, der japanischen Fauna fremde Formen, so ist dies noch mehr der Fall bei den Bombyciden. Ueber die Hälfte der auf Okinawa vorkommenden Gattungen, und darunter schöne und auffällige Formen, fehlen in Japan, so namentlich die am Tage fliegenden *Damalis, Hypsa, Nyctemera* und *Milionea.* Vertreter dieser Gattungen sind auf Okinawa so zahlreich, dass sie einen starken Procentsatz der am Tage fliegenden Schmetterlinge ausmachen. Die von mir mitgebrachten Bombyciden sind:

1. *Katha immaculata* Butl.

Auf Okinawa häufig, fehlt in Japan. Sonstiger Fundort: Formosa.

2. *Damalis egeus.*

Diese Art ist auf Okinawa sehr häufig, namentlich im Sommer. Als sonstiger Fundort ist Sikkim bekannt.

3. *Hypsa persecta* Butl.

Auf Okinawa im Sommer nicht selten. Sonstiger Fundort: Ceylon.

4. *Hypsa heliconia* L.

Im Sommer ist diese, auch von Labuan und den Philippinen bekannte Art auf Okinawa sehr häufig.

5. *Nyctemera interlecta* Wlkr.

Auf Okinawa nicht selten. Als sonstiger Fundort wird China gegenannt.

6. *Leptosoma plagifera* Wlkr. *var.*

Die Unterschiede meiner Art von der Stammform sind so geringfügig, dass ich keinen Anstand nehme, die Okinawa-Species als eine Varietät der aus China und Silhet bekannten Art zu bezeichnen.

7. *Milionea zonea* Moore.

Diese prachtvolle Species ist auf Okinawa im Sommer ungemein häufig. Sonstiger Fundort: Sikkim.

8. *Artaxa pulverea* Leech.

Ich erhielt diese Species auf Okinawa nicht selten. Sie kommt ebenfalls in Japan und Korea vor.

9. *Artaxa flavinata* Wlkr.

Auf Okinawa nicht selten.

10. *Oena punctata.*

Diese Species, als deren sonstiger Fundort China angegeben wird, erhielt ich auf Okinawa nur in einem Exemplar.

11. *Lymantria aurora* Butl.

Diese über die ganze japanische Inselkette mit Einschluss der Kurilen und ebenfalls in Korea verbreitete Species ist auf Okinawa nicht häufig.

12. *Lymantria grandis.*

Auf Okinawa nicht selten. Sonstiger Fundort: Sikkim.

13. *Oreta calceolaria* Butl.

In Japan und auf Okinawa nicht selten.

Noctuidae.

Die Noctuen bilden eine Familie von geradezu ungeheurem Umfange, deren Verbreitungsgebiet sich über die ganze Erde ausdehnt. Die Okinawa-Formen schliessen sich im Allgemeinen nahe an die japanischen an, und deshalb will ich mich darauf beschränken, nur besonders auffällige Erscheinungen hervorzuheben.

Da zeichnet sich durch ihre Häufigkeit zunächst aus die weitverbreitete Species

Nyctipao crepuscularis L.,

für die als sonstige Fundorte angegeben werden: Japan, China, Nord-Indien, Java, Sumatra, Amboina, Madagaskar, Amerika. — In Japan ist diese grosse Eule selten, auf Okinawa dagegen sehr gemein. Sie fliegt sowohl am Tage als bei Nacht.

Eine andere bemerkenswerthe Art ist die in Japan fehlende

Potamophora manlia

mit lebhaft blau gebänderten Unterflügeln. Die Oberflügel dagegen zeigen ein sehr variirendes Braun mit schwarzen und grauen Strichen, Flecken und Punkten, in Gestalt und Färbung gleichen sie täuschend einem faulen Blatt, und dieser Farbe und Form entspricht denn auch die Lebensweise des Schmetterlings. Ich fand ihn stets im Walde, und nie sah ich, dass er sich an einem andern Orte niederliess als da, wo faule Blätter den Boden bedeckten, von denen er dann nur mit grösster Mühe zu unterscheiden war. Diese auf Okinawa häufige Art ist ausserdem noch von Java, Ceylon und Sikkim bekannt.

Bemerkenswerth ist das Fehlen sämmtlicher *Catocala*-Arten, von denen in Japan (incl. Yezo) nicht weniger als zwanzig vorkommen. Sie werden auf Okinawa durch einige verwandte Arten vertreten, unter denen die auch von Amboina bekannte

Melipotis gundiani F. & R.

die häufigste ist.

Durch schöne Färbung zeichnet sich aus die auch aus China und von Labuan bekannte, auf Okinawa seltene

Ophideres salaminia Cram.,

ferner die weitverbreitete

Xanthodes transversa Guen.,

für die als sonstige Fundorte angegeben werden: Japan, Korea, Silhet, Sikkim, Central- und Nord-Indien, Java, Ceylon, Malta und Australien. In Japan ist diese Species sehr selten; ich erhielt sie nie, Leech auch nur in einem Exemplar in Hakone. Auch auf Okinawa ist sie nicht häufig.

Das sind die auffälligsten Erscheinungen unter den Noctuen, die übrigen sind meist unscheinbare, grau oder braun gefärbte Arten, auf deren Aufzählung ich hier nicht weiter eingehen will. Ich darf dies um so mehr unterlassen, als einestheils unsere Kenntniss der exotischen Noctuen nur eine sehr unvollkommene ist und anderntheils nur sehr spärliche Beobachtungen über das Verbreitungsgebiet der einzelnen Gattungen und Arten vorliegen.

Geometridae.

Aehnlich wie mit den Noctuen verhält es sich auch mit den Spannern: die grosse Mehrzahl ist klein und unscheinbar und stimmt mit japanischen Arten überein, doch kommen auch hier einige auffällige Formen vor. Als Beispiele für letztere will ich nur zwei erwähnen: die schöne, roth und gelbe

Eumelia ludovicata Wlkr.

und die merkwürdige, auch von Darjeeling bekannte

Kranande semihyalina Moore.

Sollen wir den Gesammtcharakter der Heteroceren-Fauna von Okinawa mit wenigen Worten wiedergeben, so werden wir sie als ein Gemisch japanischer und chinesischer Formen mit starker indischer Beimischung bezeichnen.

Diptera.

Von den Dipteren von Okinawa gilt im Allgemeinen dasselbe, was schon von den Hymenopteren dieser Insel gesagt wurde: sie fehlen nirgends, treten aber auch nirgends besonders zahlreich oder in auffälligen Formen resp. Färbungen auf. Durch Grösse zeichnet sich allein eine *Laphria* aus, deren Körperlänge 4 cm beträgt. Moskitos sind vorhanden, und es ist nicht rathsam, ohne Moskitonetz zu schlafen, aber sie sind nicht häufiger als bei uns die Stechmücken in der Nähe stagnirender Gewässer. Die von mir mitgebrachten Dipteren gehören folgenden, weitverbreiteten und meist auch in Europa vorkommenden Gattungen und Arten an:

Sargus, eine Species.

Tabanus, eine Species.

Exoprosopa, eine Species, der *Exoprosopa fuscipennis* M. aus Java nahestehend.

Ommatius, in der ebenfalls auf Java vorkommenden Art *Ommatius fulvidus* Wied.

Laphria, eine Species.

Eristalis, eine Species, nahe verwandt mit *Eristalis decorus* M. aus Australien.

Syrphus, in der auch in Deutschland vorkommenden Art *Syrphus balteatus* de Geer.

Ortalis, eine Species.

Hemiptera.

Ungleich mehr bemerklich als die Dipteren machen sich auf Okinawa die Hemipteren. Der Wald hallt wieder vom Schrillen der Cicaden, deren jede Art ein von dem der andern verschiedenes Geräusch hervorbringt; ebenfalls zahlreich vertreten sind die Wanzen. Unter ihnen finden sich mehrere grosse und auffällige Arten, von denen zwei, *Cantao dispar* und *Chrysocoris nobilis*, sich durch Färbung und Grösse auszeichnen. Auch unter den Süsswasserbewohnern sind die Hemipteren zahlreich vertreten, namentlich findet man die kleinen *Anisops* und *Corixa* überall in Menge.

Unter meiner Ausbeute befinden sich folgende Gattungen resp. Arten:

I. Heteroptera.

Cantao in der Art *Cantao dispar* Am. & Serv. Diese grosse Wanze ist im Sommer auf Okinawa sehr gemein, die Farbe der Oberseite ist ledergelb mit grünlich-schwarzen Punkten, deren Zahl und Grösse sehr variirt, und die bei einzelnen Exemplaren sogar ganz fehlen. Der Thorax ist gewöhnlich an den Seiten abgestumpft, jedoch kommt bei einzelnen Stücken ein kurzer Dorn jederseits vor. Diese Art findet sich unter anderem auch auf Luzon, Ceylon und in Ost-Indien, in Japan fehlt sie.

Chrysocoris in der Art *Chrysocoris nobilis* L. Wir erhielten diese prachtvolle Species nur in wenigen Exemplaren. Als weiterer Fundort ist mir die Insel Timor bekannt.

Platinopus, eine Species, dem *Platinopus melanoleucas* Hope von den Philippinen nahestehend. Die Gattung kommt noch vor auf Sumatra und Neu-Guinea.

Erga, zwei Species, von denen eine der *Erga roseoflua* aus Australien nahesteht.

Rhaphigaster in der weit verbreiteten Art *Rhaphigaster smaragdulus* Fabr. Sie kommt in Europa, Amerika und auch auf Ceylon vor.

Strachia, eine Species, wohl eine Varietät der, wie es scheint, über einen sehr grossen Theil der alten Welt verbreiteten *Strachia ornata* L.

Piezodorus, eine Species.

Acanthocoris, in der auch in Japan gemeinen Art *Acanthocoris sordidus* Thunb.

Homoeocerus, zwei Species, von denen eine die aus China bekannte Art *Homoeocerus plagiatus* Germ. ist, die andere am meisten dem *Homoeocerus minax* aus Indien ähnelt.

Alydus in der auch in Japan vorkommenden Art *Alydus fuscus* Fabr.

Anisoscelis in der auch auf Sumatra heimischen Species *Anisoscelis orientalis* Dall.

Lygaeus, drei Arten, von denen eine dem *Lygaeus cingulatus*, die zweite dem *Lygaeus saxatilis* nahe steht, die dritte Art ist *Lygaeus nigriceps* Dall. aus Indien.

Leptocorisa, eine Species. Für die Gattung werden als Fundorte angegeben; Ost-Indien, Ceylon, China,

Macrodema, eine Species, der europäischen *Macrodema micropterum* L. nahestehend.

Pirates, eine Species.

Euagoras, eine, sich von *Euagoras dolosus* von den Kei-Inseln kaum unterscheidende Species.

Prostemma, eine Species.

Acanthia, eine Species. Die Bettwanze fehlte noch vor Kurzem in Japan, jetzt findet sie sich in einigen Hafenstädten, und zwar wurde sie, wie es scheint, durch Chinesen dorthin eingeschleppt. Auf Okinawa ist sie sehr häufig, die Leute dort nennen sie „Nankin-no-mushi", d. h. chinesisches Insect.

Aradus, eine Species, der deutschen Art *Aradus corticalis* L. nahestehend.

Hydrometra, zwei Species, die ich beide auch in Japan fand.

Ranatra, eine kleine, auch in Japan vorkommende Art.

Corixa, eine Species, der *Corixa procusta* Fieb. nahestehend.

Anisops, in der ostindischen Species *Anisops niveus* Fabr.

Erwähnen will ich noch das häufige Vorkommen von

Halobates sericeus Eschh.

an der Küste von Okinawa.

II. Homoptera.

Ricania, eine Species, die sonst noch in China und Japan vorkommt.

Nogodina, in der Art *Nogodina guttifrons* Wlkr. Ich fand diese Species im August sehr zahlreich im heiligen Hain von Kinmura, wo sie sich mit ausgebreiteten Flügeln an die Stämme von Bäumen setzte, deren Rindenfarbe der der Flügel der Cicade sehr ähnlich war. Als sonstiger Fundort wird die Insel Morotai bei Halmahera genannt.

Platypleura in zwei auch in Japan häufigen Arten, nämlich *Platypleura colorata* Stål und *Platypleura kämpferi* F. W.

Fidicina in einer in Japan häufigen Species.

Aus dieser Aufzählung geht hervor, dass auch die Hemipteren von Okinawa ein Gemisch japanischer und indischer Formen darstellen.

Neuroptera.

Von Neuropteren sah ich nur einige Phryganeiden, deren Gattung ich nicht bestimmen konnte. Ich bin indess überzeugt, dass sich bei näherer Durchforschung von Okinawa, wie in den meisten übrigen Insectenordnungen, so auch hier noch eine ganze Anzahl von Gattungen und Arten finden werden.

Orthoptera.

Schon in Japan zeigt die Orthopteren-Fauna ein gewisses, an die Tropen erinnerndes Gepräge, und dasselbe ist in noch etwas ausgesprochenerm Maasse auf Okinawa der Fall. Dieses Gepräge findet besonders seinen Ausdruck in den sehr zahlreich vorhandenen Mantiden und Phasmiden. Feld- und Laub-Heuschrecken sind ebenfalls in Menge vorhanden, und die Reisfelder bieten den Larven der Pseudoneuropteren die günstigste Gelegenheit zur Entwicklung. Unter letztern fallen die Libellen sowohl durch ihre Anzahl als durch die bei manchen Arten sehr schöne Färbung auf.

Die von mir mitgebrachten Gattungen und Arten der Orthopteren sind folgende:

Orthoptera genuina.

I. Blattidae.

1. *Phyllodromia* in der Art *Phyllodromia adspersicollis* Stål.

2. *Paratropa* in der Art *Paratropa histrio* Sauss. Als sonstige Fundorte finde ich angegeben: Ceram, Bombay.

3. *Periplaneta* in der Art *Periplaneta americana* Fabr. Diese Art, die durch Schiffe auch nach Deutschland eingeschleppt wurde, hat

ihren Weg auch nach Okinawa gefunden. In Japan ist sie ebenfalls nicht selten.

4. *Panesthia* in der auch auf Java und Sumatra vorkommenden Art *Panesthia histrio.*

II. Mantidae.

1. *Mantis* in zwei Species, von denen eine mit *Mantis simulacrum* Burm. aus Indien identisch ist.

2. *Hirodula*, in einer der in Aegypten vorkommenden *Hirodula bioculata* nahestehenden Form.

III. Phasmidae.

1. *Bacillus*, eine kurzfühlerige, 14 cm lange Art.

2. *Pachymorpha*, eine Species der *Pachymorpha histriculea* aus Neu-Seeland nahestehend.

IV. Acrididae.

1. *Tryxalis*, in der weit verbreiteten Art *Tryxalis variabilis* Klug. Als sonstige Fundorte werden angegeben: Sicilien, Gambia, Südafrika, Ceylon, Java, Sandwich-Inseln, N.-S.-Wales.

2. *Perena*, eine der *Perena concolor* aus Korea nahestehende Art.

3. *Stenobrothus*, eine Species.

4. *Pachytilus*, in der auch in Japan sehr häufigen Art *Pachytilus determinatus.* Sonstige Fundorte sind: China, Australien, Afrika, Mauritius.

5. *Parapleurus*, eine Species, sie wird von den Eingeborenen in Oel gesotten und gegessen.

6. *Sphinctonotus*, eine Species mit *Sphinctonotus coerulans* nahe verwandt.

7. *Urnissa*, eine Species, der *Urnissa guttulosa* aus Australien nahestehend.

8. *Acridium*, in der auch in Japan und China häufigen Art *Acridium succinctum* L.

9. *Tettix*, in der von Ceylon bekannten Species *Tettix cingalensis.*

V. Locustidae.

1. *Mecopoda*, eine Species.

2. *Phylloptera*, eine Species.

3. *Phaneroptera*, eine der chinesischen Art *Phaneroptera neochlara* sehr nahestehende Art.

4. *Xiphidium*, eine Species, vielleicht identisch mit *Xiphidium longipenne* aus China.

VI. Gryllidae.

1. *Laurepa* in der Art *Laurepa australis.*

2. *Gryllus*, eine der chinesischen *Gryllus testaceus* nahe verwandte Art.

3. *Gryllotalpa* in der weit verbreiteten Art *Gryllotalpa africana.* Als sonstige Fundorte werden noch angegeben: die Philippinen, Australien, Sierra Leone, das Kongogebiet, Südafrika.

Pseudoneuroptera.

I. Libellulidae.

1. *Tramea* in der auch aus China und von Madras bekannten Art *Tramea chinensis* DE GEER.

2. *Rhysthenis* in zwei Species. Die eine von diesen steht der Art *Rhysthenis arria* DRURY aus China nahe, deren ganzen Habitus sie zeigt, nur ist die braune Farbe auf den Flügeln bei der Okinawa-Species bei weitem die vorherrschende. Die zweite Art steht zu *Rhysthenis splendida* RBR. von Formosa in demselben Verhältniss wie die erste zu *Rhysthenis arria.*

3. *Diplacina*, eine Art, die sich nur wenig von *Diplacina flavistyla* RBR. aus Afrika unterscheidet.

4. *Crocothemis*, in der in Asien weitverbreiteten Art *Crocothemis servilia* DRURY. Als Fundorte werden angegeben: Japan, China, Indien, Palästina.

5. *Thecadiplax*, eine Species, den japanischen Arten *Thecadiplax erotica* DE SELYS und *Thecadiplax fastigiata* DE SELYS nahestehend.

6. *Lepthemis* in der aus Ostindien, Sumatra und Borneo bekannten Art *Lepthemis sabina* DRURY.

7. *Lepthetrum*, eine Art, der *Lepthetrum zonata* BURM. aus Japan und China nahestehend.

8. *Echo*, eine mit der chinesischen Art *Echo margarita* DE SELYS nahe verwandte Species.

9. *Ceragrion*, eine Art, nahestehend, wenn nicht identisch mit *Ceragrion melanurum* DE SELYS aus Japan und China.

II. Termitidae.

1. *Termes*, eine kleine Species, die auch in Japan vorkommt. Die immer wiederkehrenden Angaben über das Fehlen von Termiten in Japan sind irrig; ich traf solche keineswegs selten in den Gebirgen von Hondo und ebenfalls in der nächsten Umgebung von Yokohama.

Die hier aufgezählten Gattungen und Arten bilden nur einen Bruchtheil der Gesammt-Orthopteren-Fauna von Okinawa; Vertreter auch der übrigen Familien werden jedenfalls nicht fehlen, wenn diese auch — und dies gilt namentlich von den Ephemeriden und Perliden — weniger in die Augen fallen als in Japan.

Immerhin lässt sich bereits aus den angeführten Arten ein Schluss auf den Charakter der Orthopteren-Fauna von Okinawa ziehen. Das tropische Gepräge derselben, hauptsächlich verursacht durch die zahlreich vertretenen Mantiden und Phasmiden, wurde bereits erwähnt; eine nähere Betrachtung der Fundorte der meisten der angeführten Arten resp. ihrer nächsten Verwandten kann dieses Gepräge nur noch verschärfen. Man wird mit Rücksicht hierauf die Orthopteren-Fauna von Okinawa im Grossen und Ganzen als eine indo-australische bezeichnen dürfen, welche indess auch mannigfache Beziehungen zur japanisch-chinesischen aufweist.

Schluss.

Die Liu-Kiu-Inseln bilden ein Glied der sich vom 5° südlicher bis zum 50° nördlicher Breite hinziehenden vulkanischen Inseln, die den ganzen Ostrand des grossen asiatischen Continents umsäumen. Es sind dies von Süden nach Norden die Molukken, die Philippinen, Formosa, die Liu-Kiu-Inseln, die japanischen Inseln und die Kurilen, deren Feuerberge eine Fortsetzung in den Vulkanen von Kamtschatka finden. Das Vorhandensein so vieler Vulkane weist auf eine bewegte

geologische Vergangenheit hin, auf wechselnde Hebung und Senkung des Landes, wobei die einzelnen Inseln bald von einander getrennt, bald mit einander vereinigt waren. Diese Verbindungen einzelner Inseln unter einander oder mit dem Festlande waren es, welche, neben den Einflüssen von Winden und Strömungen, die Einwanderung der thierischen Bevölkerung der Inseln vermittelten.

Auch Okinawa stellt sich uns als eine im Kern vulkanische Insel dar, und wenn auch kein augenblicklich oder in historischer Zeit thätiger Eruptionsherd auf ihr bekannt ist, so liefern doch die häufigen Erdbeben einen manchmal nur zu deutlichen Beweis für das auch heute noch fortdauernde Wirken gewaltiger, subterraner Kräfte.

Im Innern der Insel treten plutonische und jüngere sedimentäre Gesteine auf, die Strandzone dagegen, sowie die niedrigern Partien der Insel, bestehen aus Korallenkalk. In der gegenwärtigen Periode befindet sich Okinawa in einem Zustande der Hebung, das beweisen nicht nur die vielen recenten Formen versteinerter Muscheln und Krebse, die sich z. B. auf dem Gebirgsrücken von Shuri finden, sondern auch die frisch abgestorbenen Korallenbänke, welche die Insel in Gestalt eines Saumriffs umgeben. Das lebende Riff setzt sich hauptsächlich zusammen aus Korallen der Gattungen *Millepora* und *Madrepora*, neben denen noch einige andere Arten vorkommen.

Was die gegenwärtige Landfauna von Okinawa betrifft, so fehlen, wie wir gesehen haben, die Säugethiere fast gänzlich, während Japan und Formosa einen grossen Reichthum an Gattungen und Arten bebesitzen. Daraus ist zu schliessen, dass keine Verbindung nach Norden oder nach Süden stattgefunden hat, nachdem diese Inseln ihre Säugethier-Bevölkerung erhalten hatten. Das Vorhandensein des Wildschweins auf Okinawa ist kein Beweis dagegen, denn die leichte Verbreitungsfähigkeit dieses Thieres ist bekannt. Wohl aber muss in noch früherer Zeit eine Verbindung mit Formosa bestanden haben, das beweisen am besten die Reptilien und Amphibien von Okinawa, die sämmtlich nach ersterer Insel hinweisen. Die japanische Beimischung ist, wie wir gesehen haben, eine verschwindend kleine.

Bei den Vögeln und Insecten ist dieses Verhältniss ein etwas anderes; hier ist das japanische Element stärker vertreten, was leicht durch die Flugfähigkeit der betreffenden Thiere erklärt wird. Das Vorhandensein zahlreicher kleiner Inseln zwischen Japan und Okinawa hat jedenfalls eine Einwanderung, namentlich von Insecten, unterstützt, und die beständig wehenden Monsune bilden ebenfalls einen bedeutenden Factor bei der Vermischung japanischer und formosanischer

Arten. Gleichwohl muss früher die Gelegenheit zur Einwanderung eine bessere gewesen sein als gegenwärtig, da, wie wir gesehen haben, eine grosse Anzahl von Okinawa-Schmetterlingen constante Veränderungen von den japanischen Formen zeigen, woraus zu schliessen ist, dass in neuerer Zeit kein Zufluss von Thieren mehr stattgefunden hat. Diese bessere Gelegenheit hat darin bestanden, dass Okinawa, Amami-Oshima und die dazwischen liegenden kleinern Inseln früher eine einzige grosse Insel gebildet haben; den Beweis hierfür haben wir in der Gleichartigkeit der Reptilienfauna beider Inseln.

Die Reptilien sind es auch in erster Linie, welche die Zugehörigkeit Okinawas sowohl wie Amami-Oshimas zur indo-chinesischen Subregion der grossen orientalischen Region bestimmen, deren nördliche Grenze in diesem Theil Asiens wir nördlich von Amami Oshima festzulegen haben.

Zum Schluss habe ich noch die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Döderlein in Strassburg meinen Dank auszusprechen für die Liebenswürdigkeit, mit der er mir die Hülfsmittel des dortigen Naturhistorischen Museums zum Zweck der Bestimmung meiner Arten zur Verfügung stellte.

Freiburg i. B., im Juli 1893.

Literaturverzeichniss.

1. Böttger, Die Meeresmollusken der mittlern Liu-Kiu-Inseln, in: Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft, 1892, No. 9 und 10.
2. Boulenger, On a collection of Reptiles and Batrachians made by Mr. H. Pryer in the Loo-Choo-islands, in: Proc. Zool. Soc. London, 1887, p. 146.
3. — Descriptions of new reptiles and batrachians from the Loo-Choo-islands, in: Ann. Mag. Nat. Hist., October 1892, p. 302.
4. Catalogue of the Lizards in the British Museum.
5. Catalogus hemipterorum, Stettin 1859.
6. Distant, Rhopalocera Malayana, a description of the butterflies of the Malay peninsula.
7. Döderlein, Die Liu-Kiu-Insel Amami-Oshima, in: Mittheil. Deutsch. Ges. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens, Bd. 3.
8. Drury, Illustrations of exotic entomology.
9. Hagen, Synopsis of the Neuroptera of North-America.

10. Hofmann, Die Grossschmetterlinge Europas.
11. Kheil, Die Rhopalocera der Insel Nias.
12. Leech, On the Lepidoptera of Japan and Corea, in: Proc. Zool. Soc. London, 1887.
13. Macquart, Diptères exotiques nouveaux ou peu connus.
14. Moore, Lepidoptera Indica.
15. Okada, Catalogue of the vertebrated animals of Japan.
16. Pryer, Rhopalocera Nihonica, a description of the butterflies of Japan.
17. Reise der österreichischen Fregatte „Novara“ um die Erde, Zoologischer Theil, Bd. 2.
18. v. Schönfeldt, Catalog der Coleopteren von Japan, in: Jahrbücher Nassau. Ver. f. Naturk., Jahrg. 40.
19. Semper, Reisen im Archipel der Philippinen.
20. Staudinger und Schatz, Exotische Tagfalter.
21. Strauch, Die Vertheilung der Schildkröten über den Erdball.
22. Wallace, Die geographische Verbreitung der Thiere.
23. — On the phenomena of variation and geographical distribution as illustrated by the Papilionidae of the Malayan region, in: Trans. Linn. Soc. London, Vol. 25.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1245







Guldberg phot.



5.

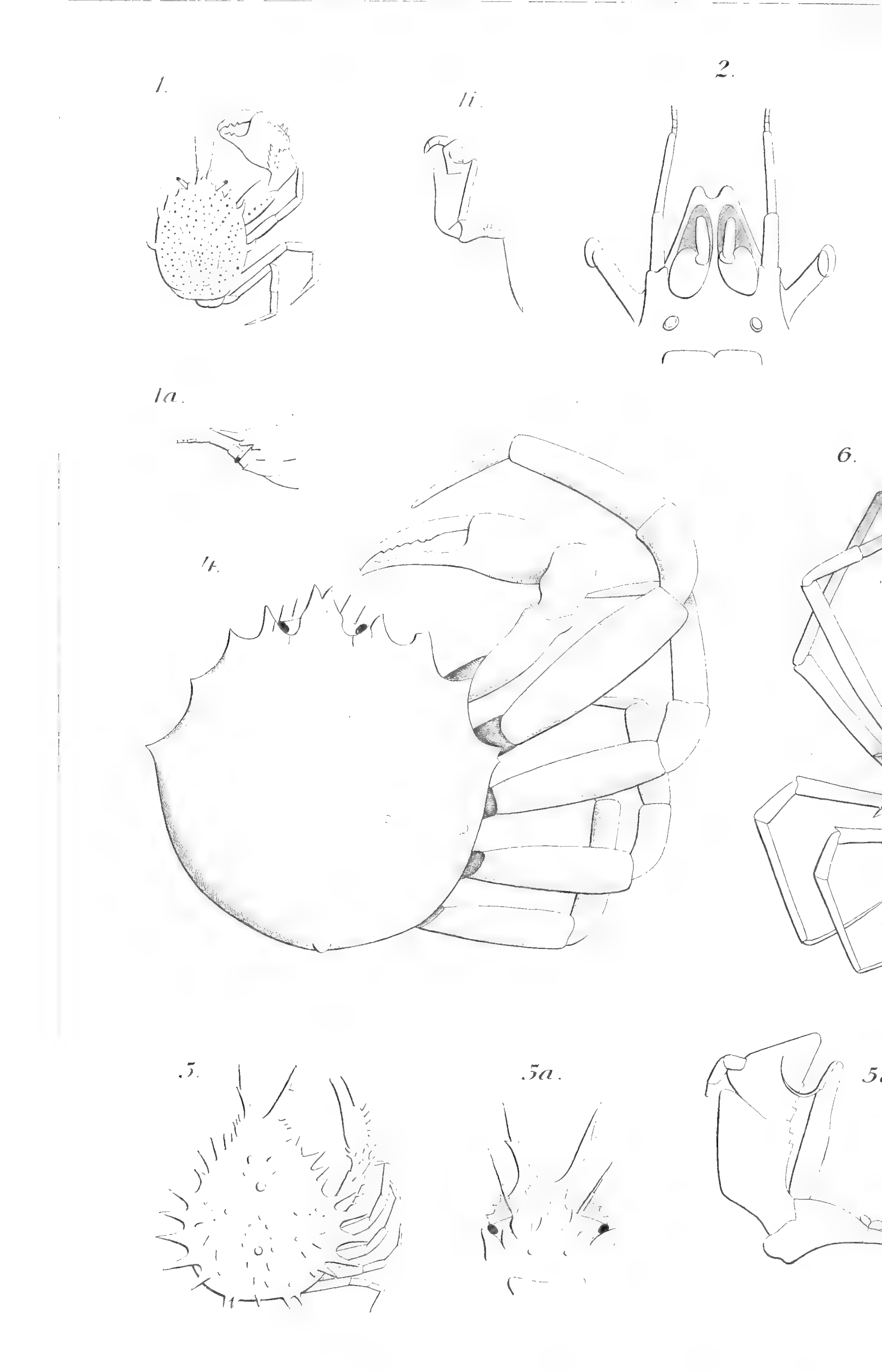
Guldberg, direxit.

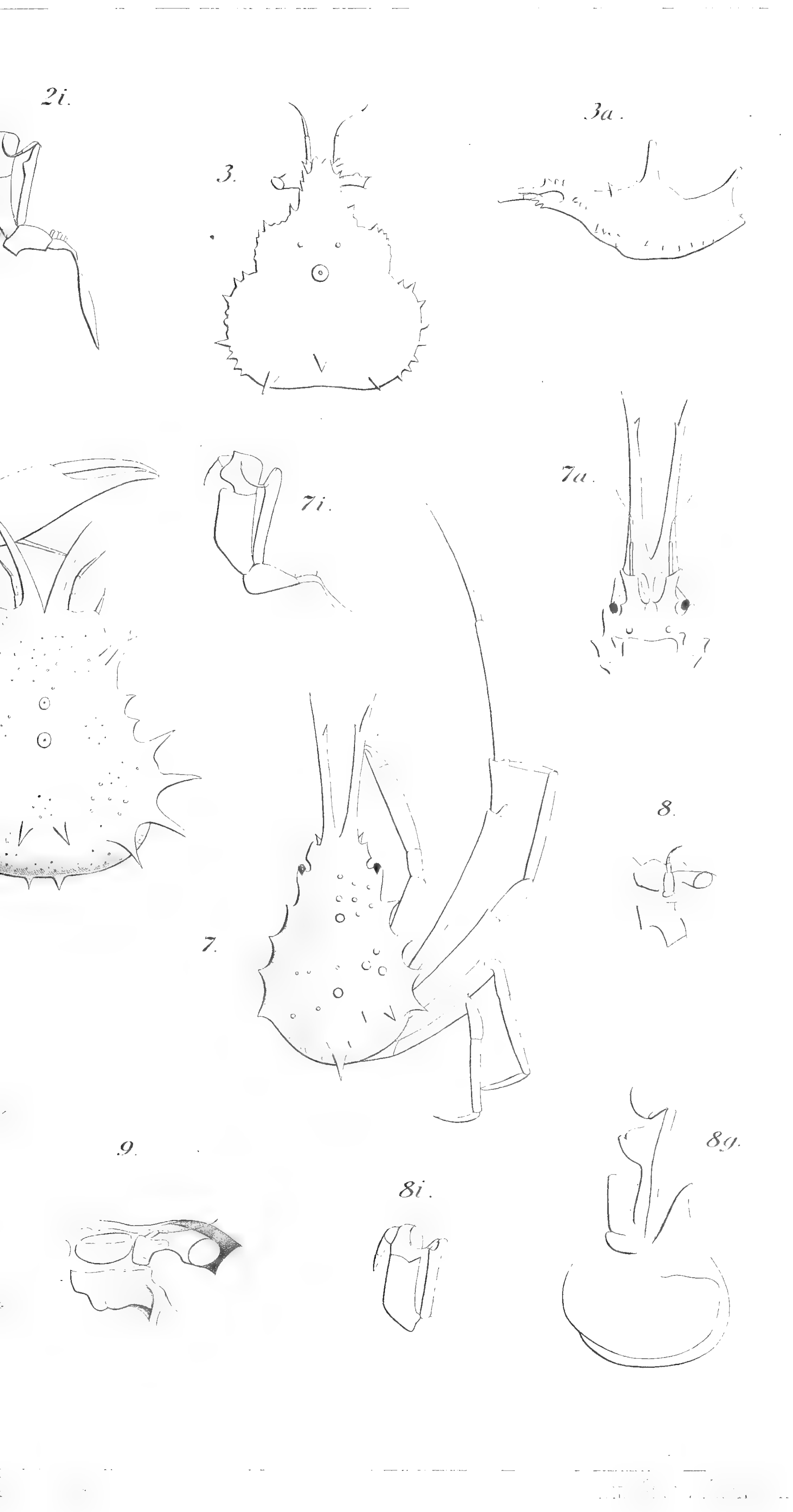


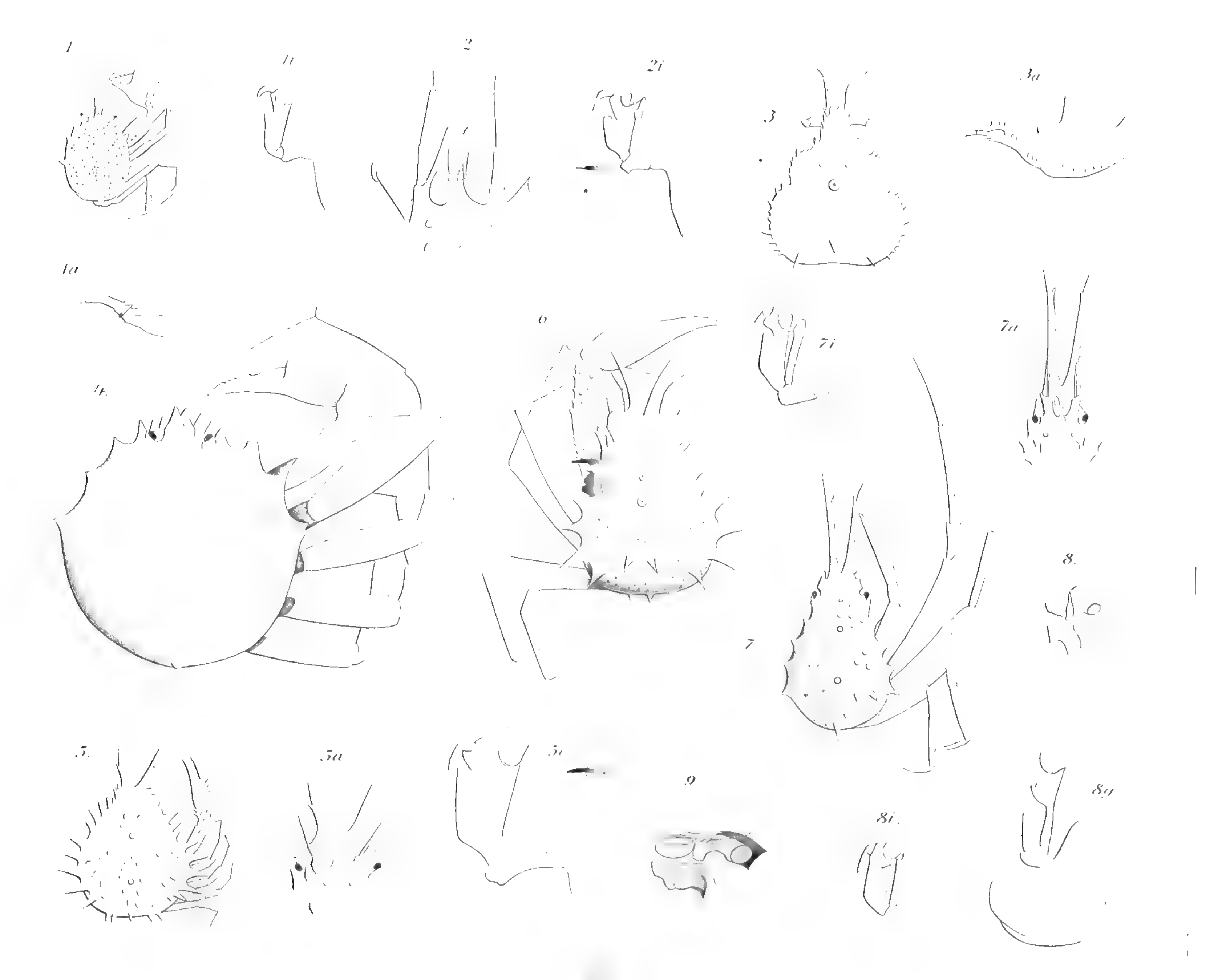

4
5.
6
⅙
⅓
7.






1.
1i.
2.
1a.
4.
6.
5.
5a.
5

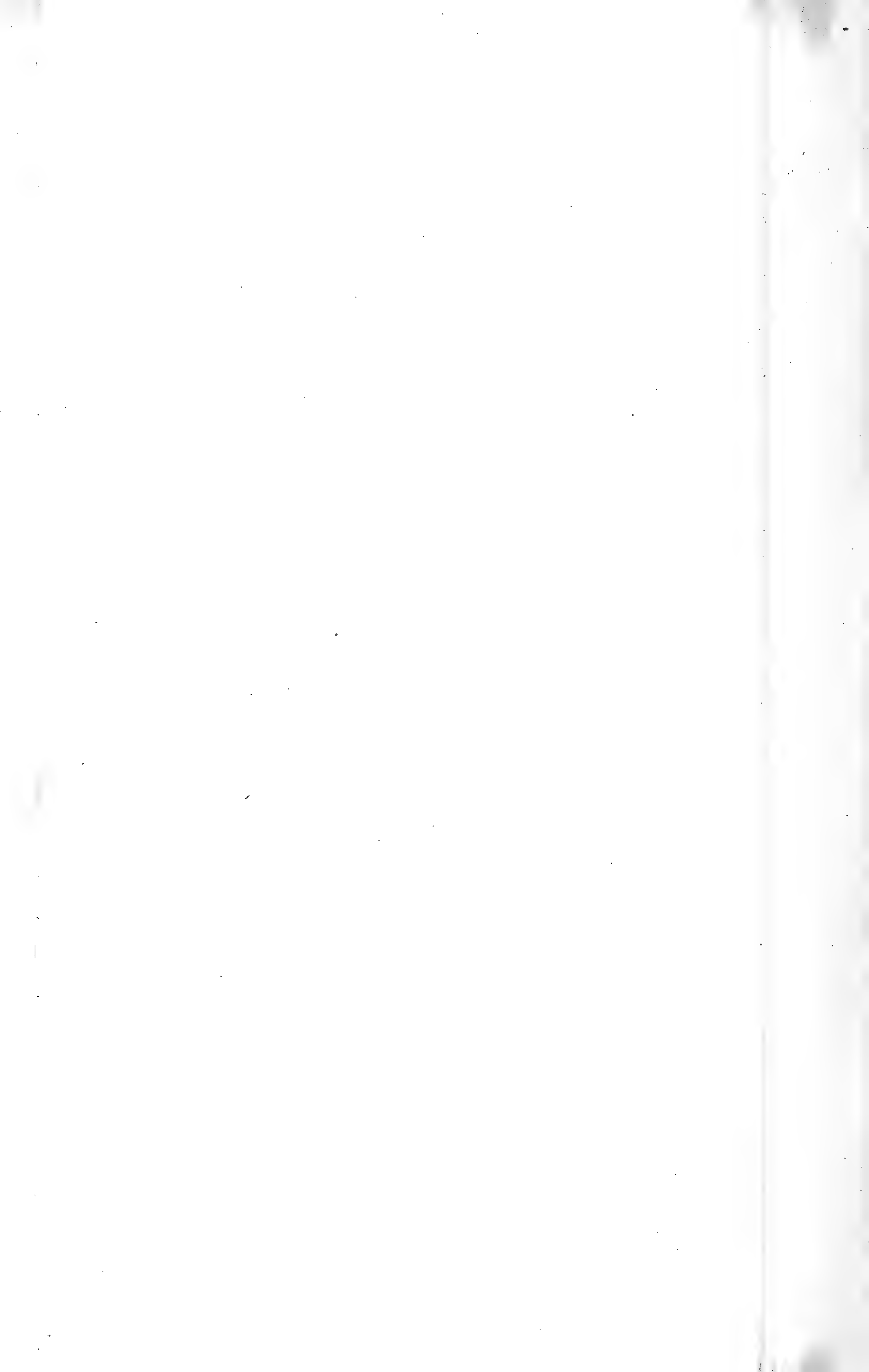

2i.
3.
3a.
7i.
7a.
7.
8.
9.
8i.
8g.

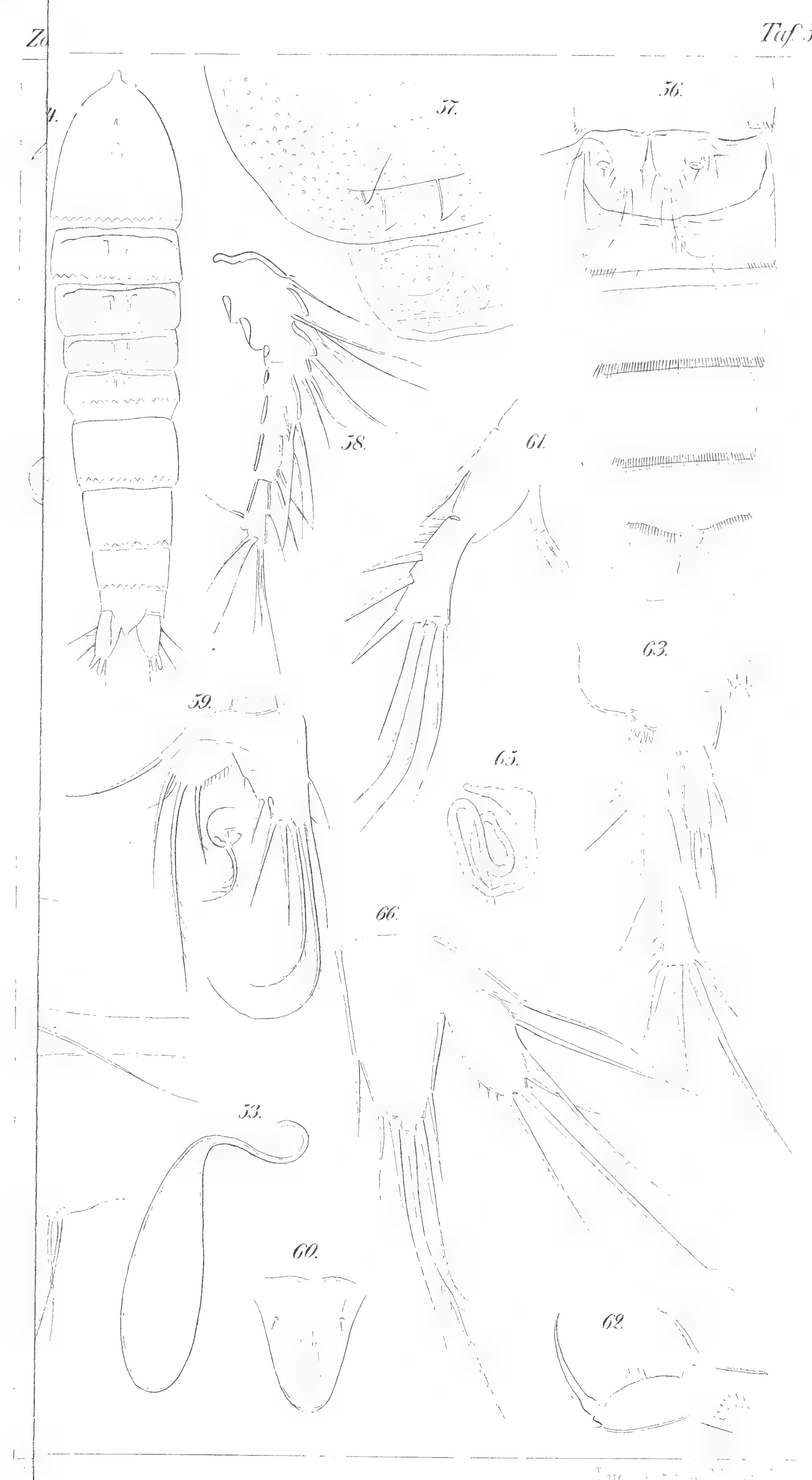

1
1i
2
2i
3
3a
1a
4
6
7i
7a
7
8
5
5a
5i
9
8i
8a



18. 26. 27. 29. 28. 31. z.k. i 24. 32. 22. 30. 21.

2 11 17 18 26 27 1 10 4 5 15 12 13 19 29 28 3 24 32 22 20 25 23 30 21 6 8 9 14





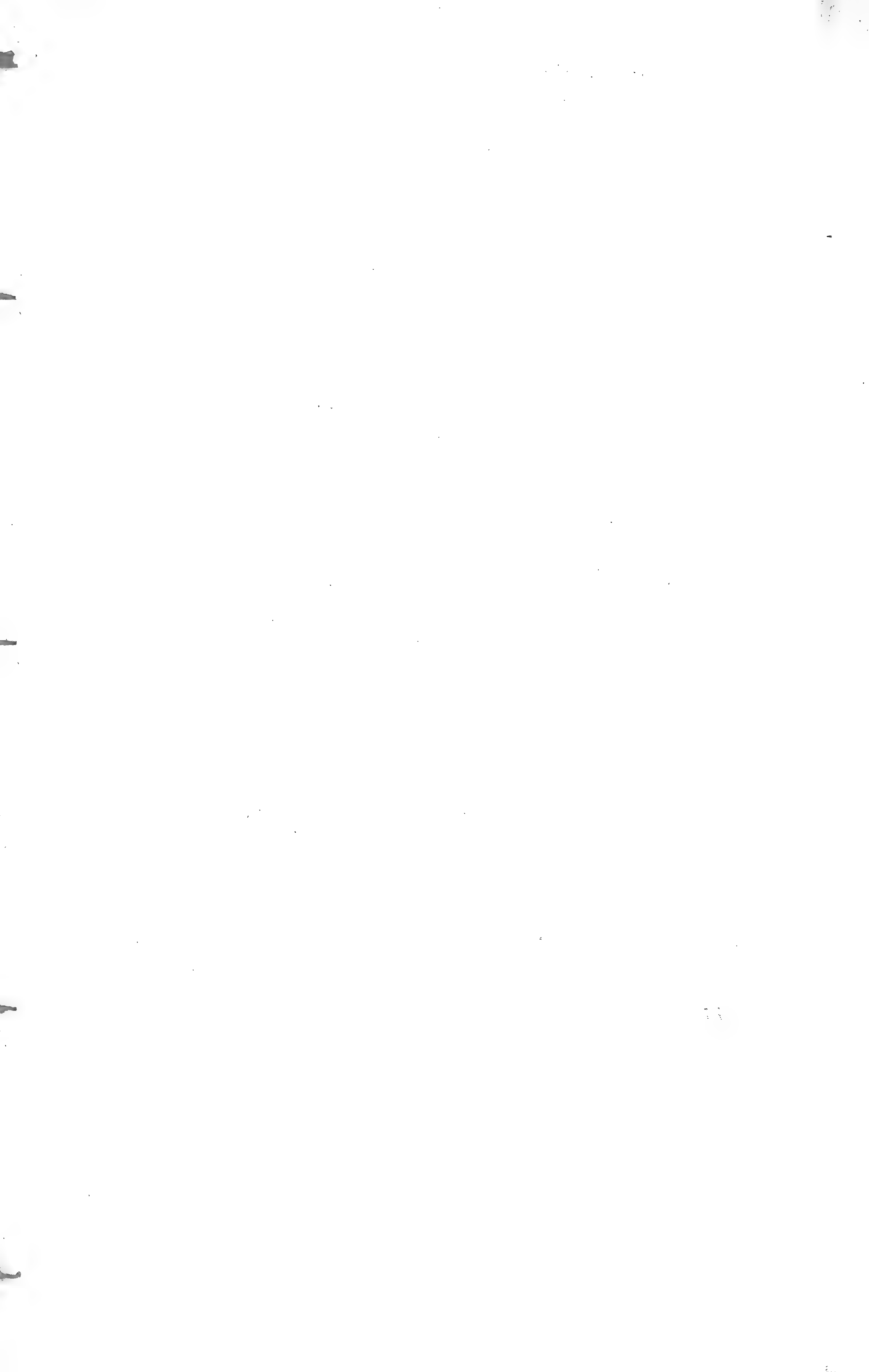
4.
57.
56.
58.
61.
63.
59.
65.
66.
53.
60.
62.





Gustav Fischer

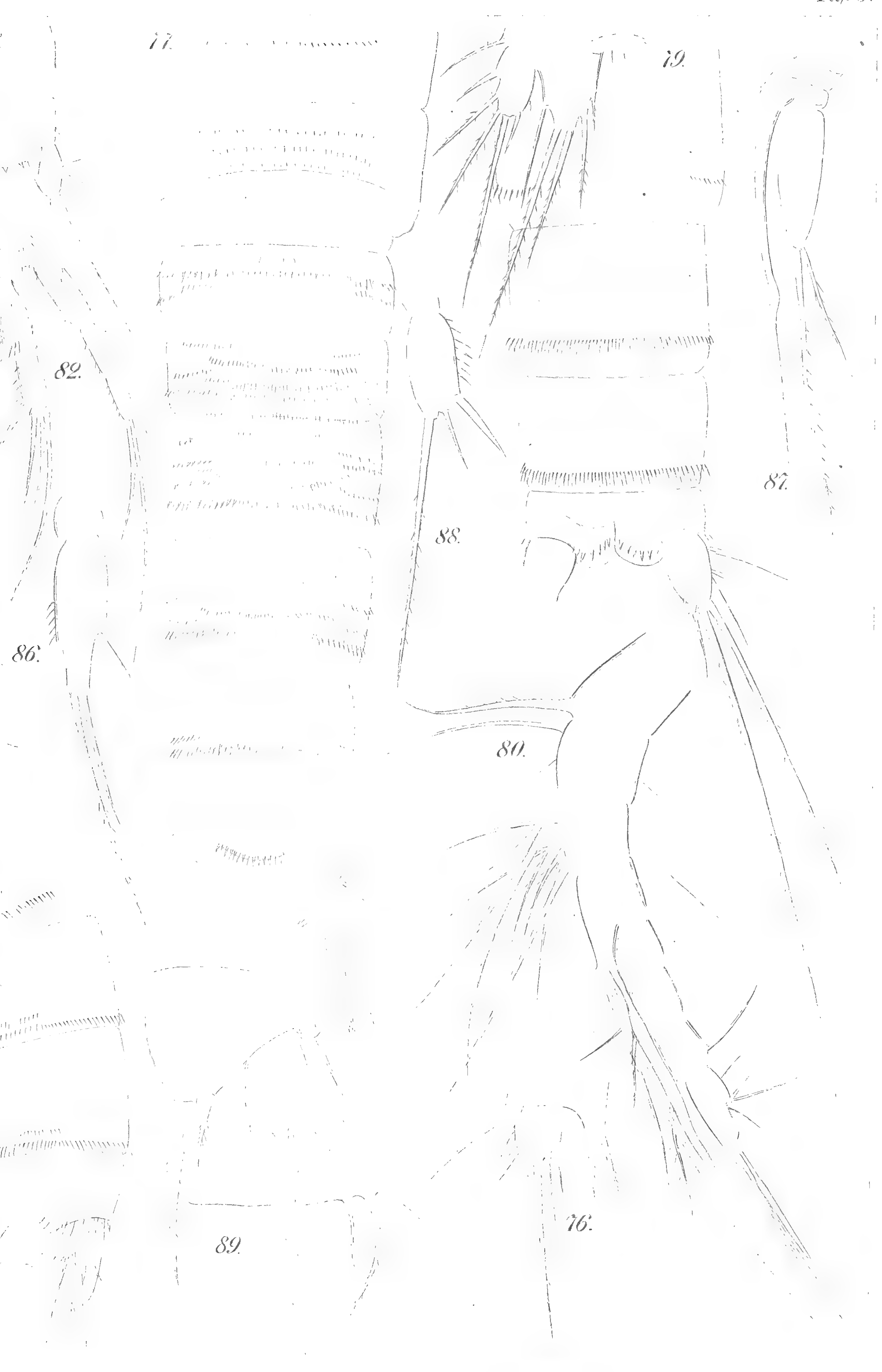






Al. Mrázek del.

Verlag v. G



...cher in Jena. Lith. Anst. v. G. C. Müller, Jena.



67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89.





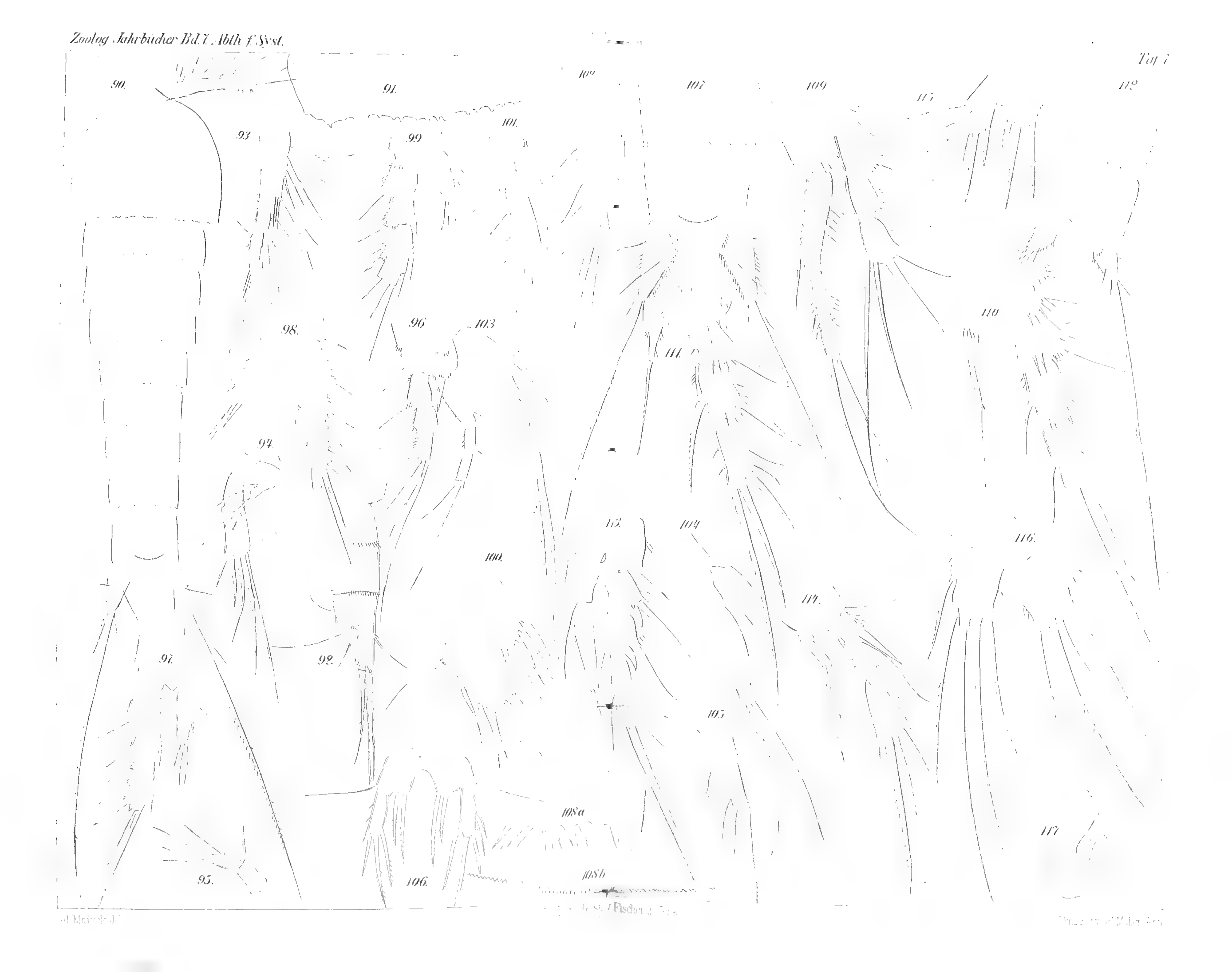


Verlag v. G



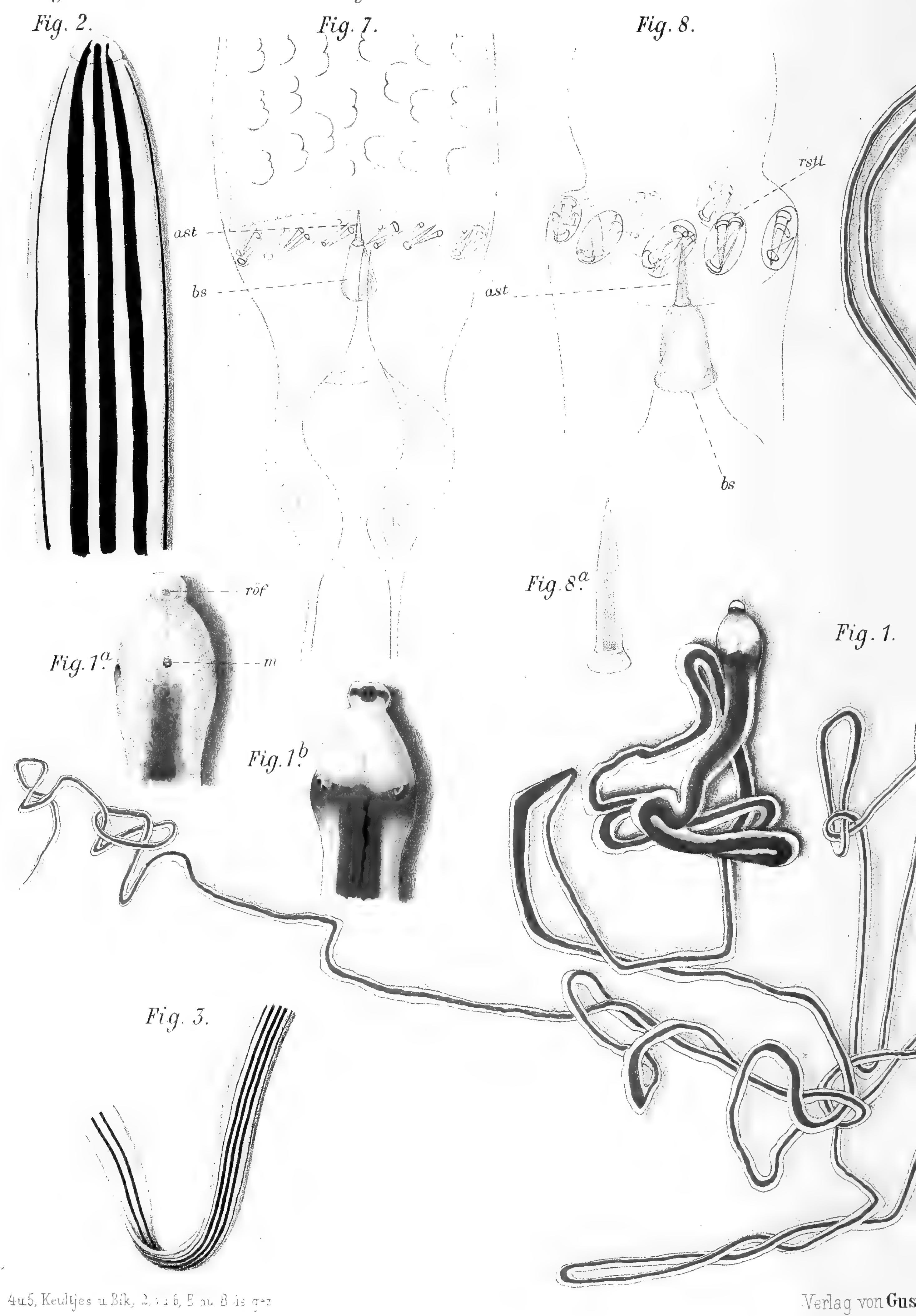
...cher in Jena. Lith. Anst. v. G. C. Müller, Jena.




90.
91.
93.
99.
101.
102.
107.
109.
115.
112.
98.
96.
103.
111.
110.
94.
113.
104.
116.
100.
114.
97.
92.
105.
108 a
117
95.
106.
108 b

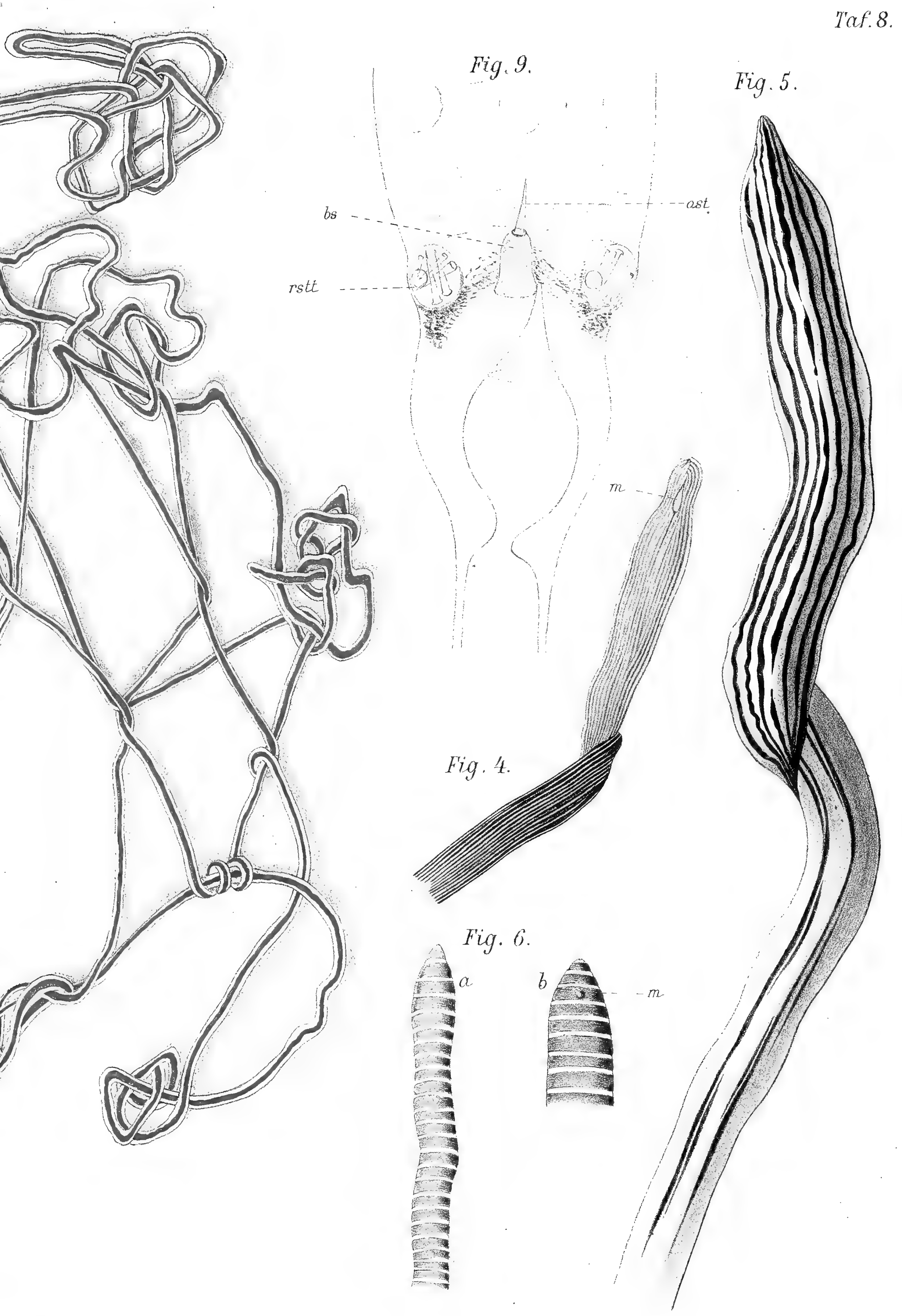






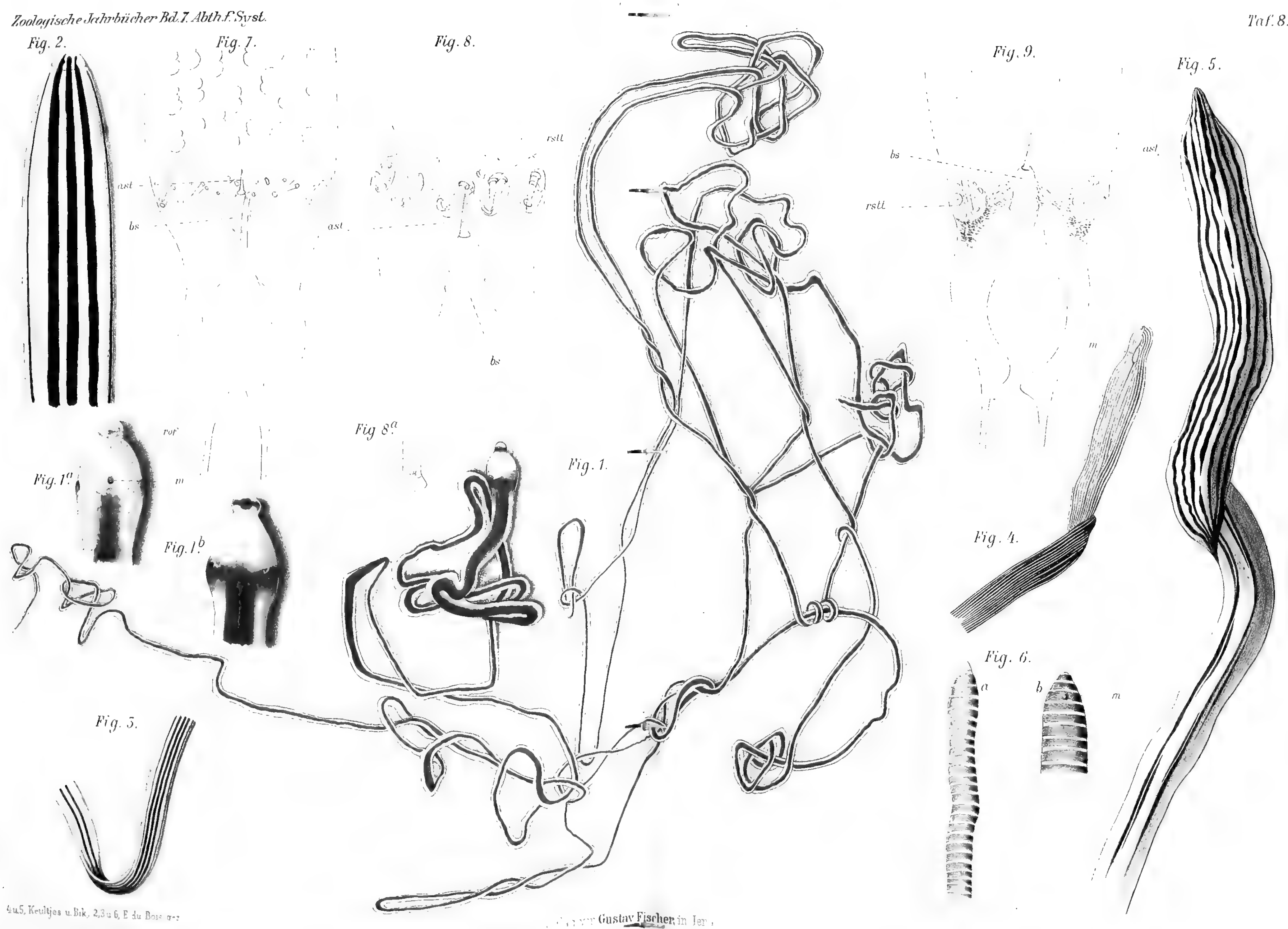
4 u. 5, Keultjes u. Bik, 2, 3 u. 6, B. au B. is gez.

Verlag von Gus



er. in Jena.





4 u. 5, Keultjes u. Bik, 2, 3 u. 6, E. du Bois gez.

Gustav Fischer in Jena

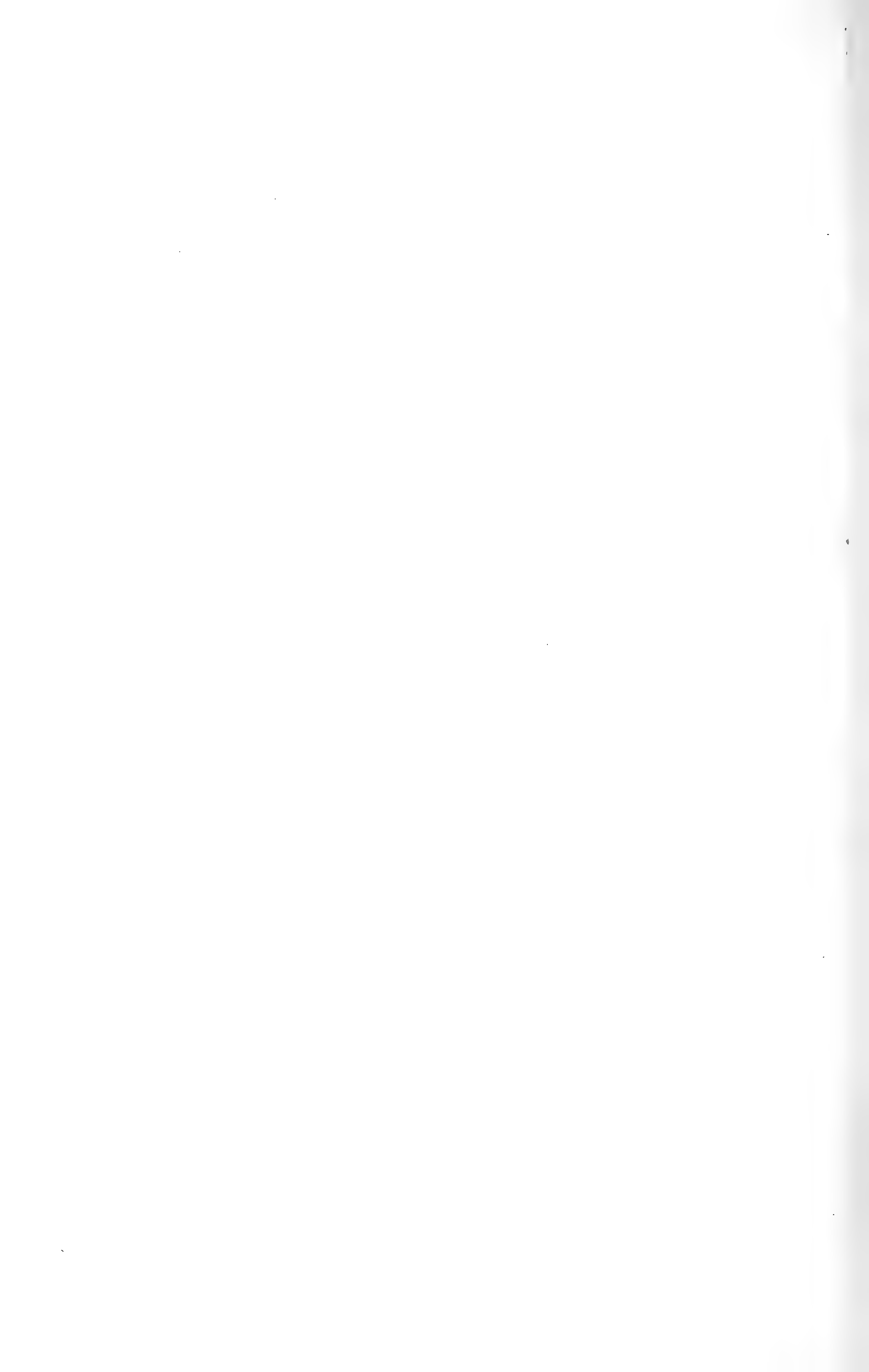




Fig. 1.

ozdg
dg
sorgc
vg
sg
rc
rg
slg

Fig. 7.

rstl
ast

rg
sg
sln

Fig. 2.

ozdg
dg
sorgc
sc
sg
rc
rg
slg
vg

Fig. 6.

ep
cudr
cubgw
rg
ilm
alm
mtd
mtdr
rm

Fig. 13.

Fig. 14

Fig. 17ª

k

Fig. 17.

Fig. 3.

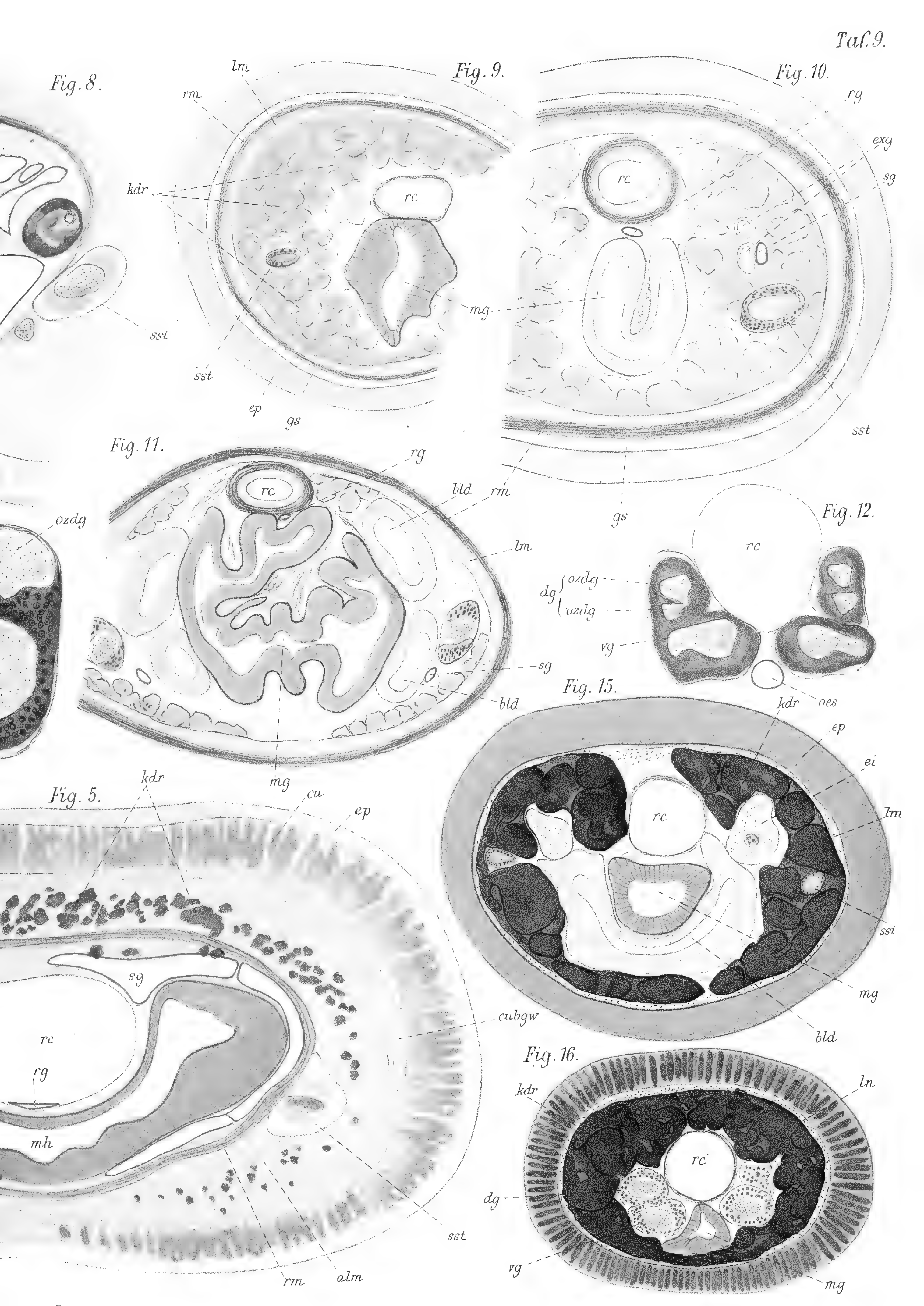
sg
ep
dg
rc
sc
vg
slg
cu

Fig. 4.

cu
ozdg
sg
rc
uzdg
rg
slg
sc
sorg
sst

O. Burger gez.

Verlag von Gu



cher in Jena.

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.



Fig. 1. Fig. 7. Fig. 8 Fig. 9 Fig. 10

Fig. 2. Fig. 6. Fig. 11. Fig. 12

Fig. 15 Fig. 13

Fig. 17ª Fig. 17. Fig. 14 Fig. 5.

Fig. 3. Fig. 4. Fig. 16.

O. Bürger gez.

Gustav Fischer in Jena



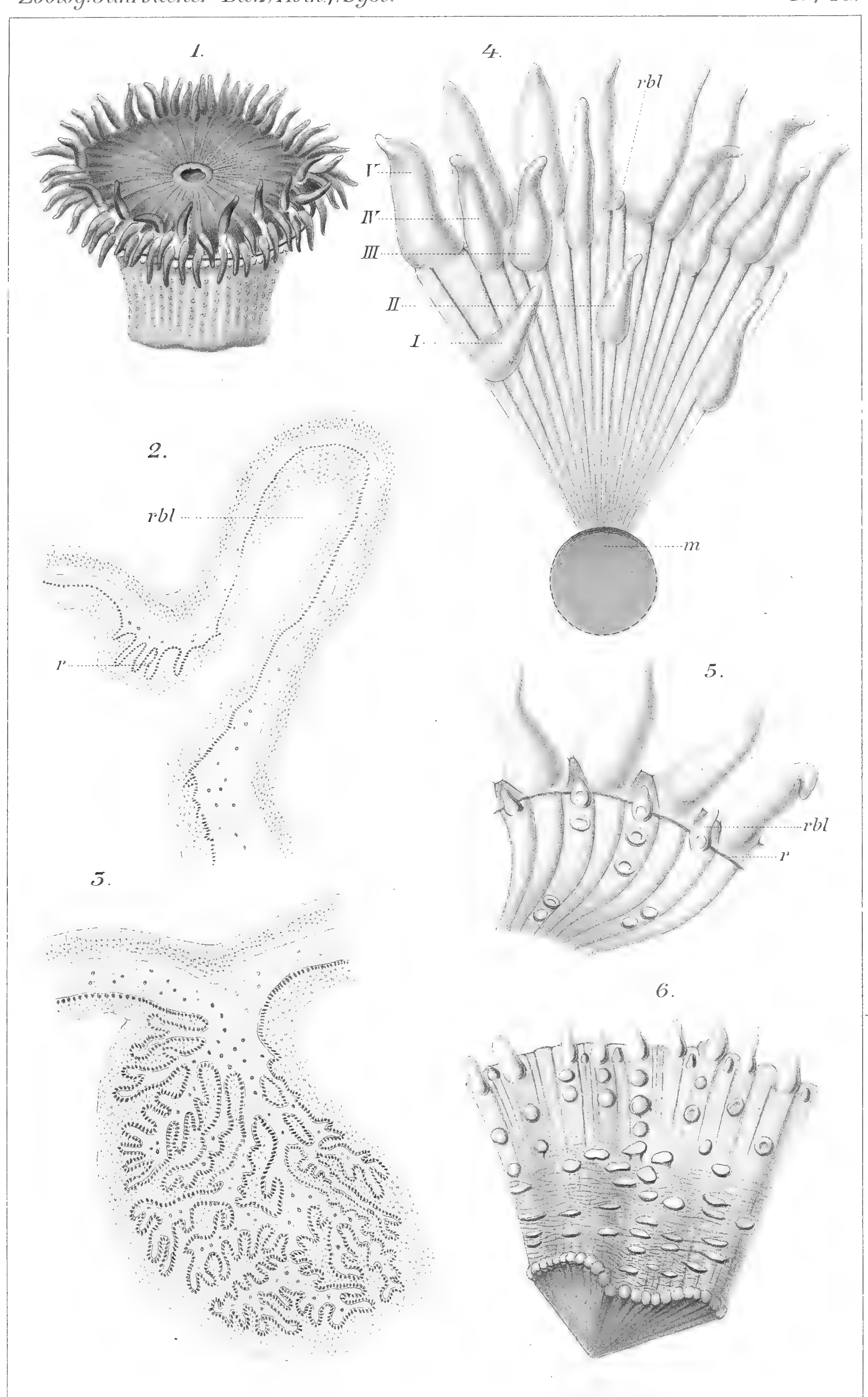
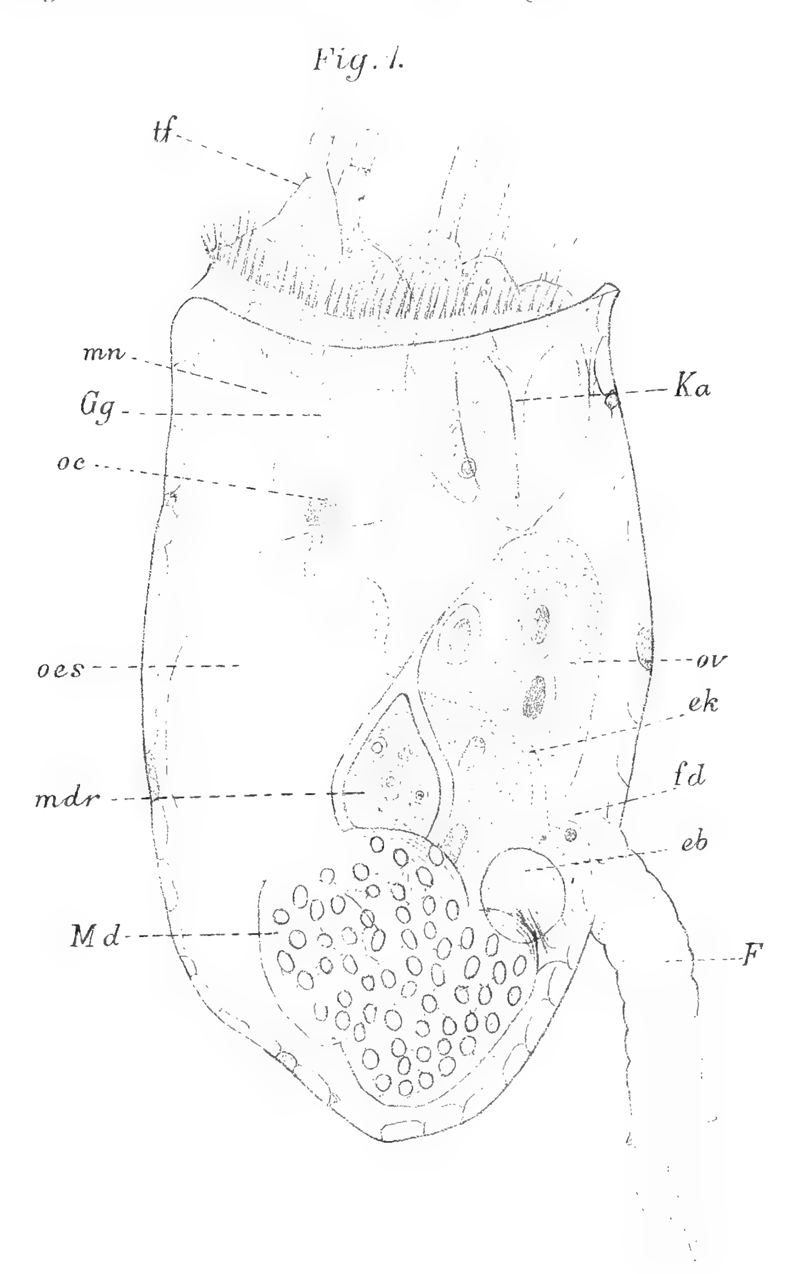


Fig. 1. Ondaatje, Fig. 2-6 Boveri del. Verlag v. Gustav Fischer, Jena. Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.



Fig. 1.



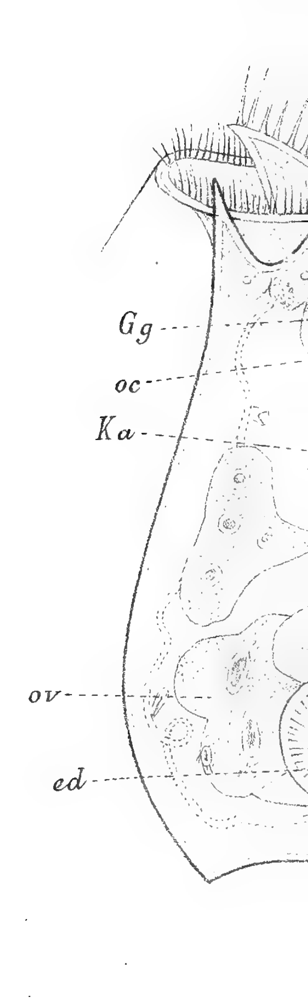


Fig. 4.

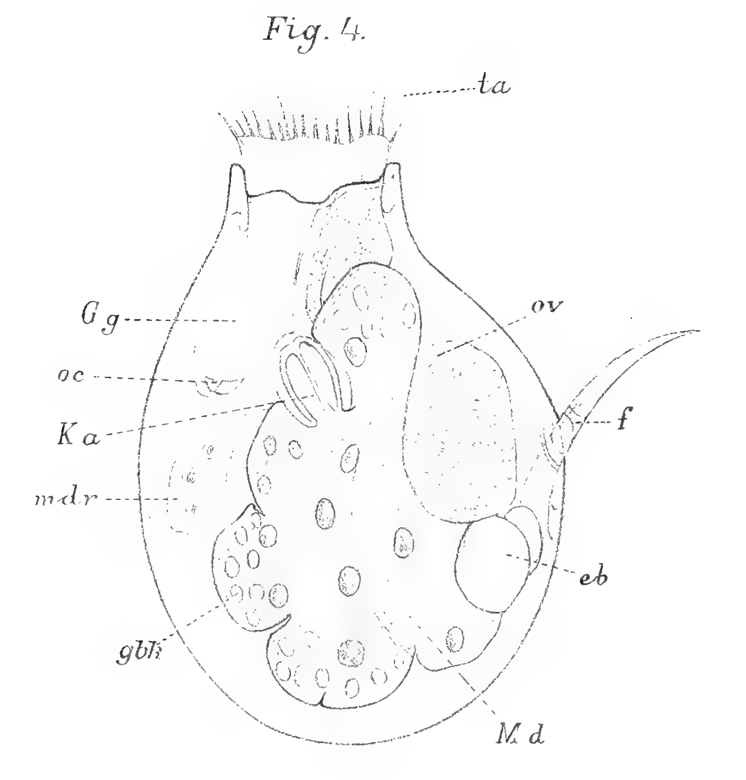
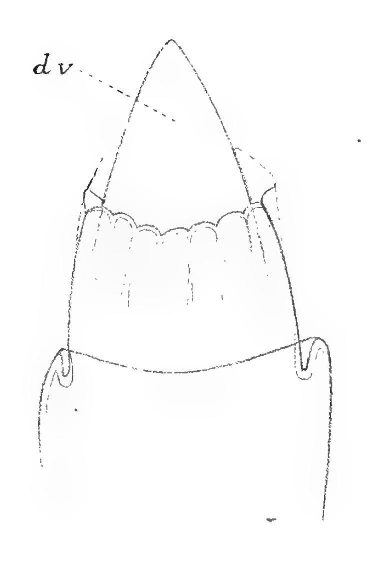
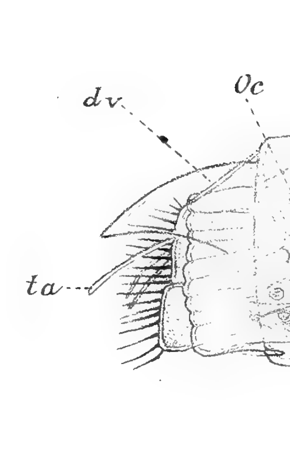


Fig. 6.





R. Lauterborn del.

Verlag von Gu

g. 3.

ek
mdr
Md
lt
eb

Fig. 2.

tf
fd
F

Fig. 8.

r
r

Fig 7.

ta
Ka
Gg
oc
sk
r
Md
zk
gbk
r

ig. 5.

mdr
Md
eb
d
Sb
ek
ov
Rv
d

her in Jena.

Lith. Anst v E. A. Funke Leipzig.



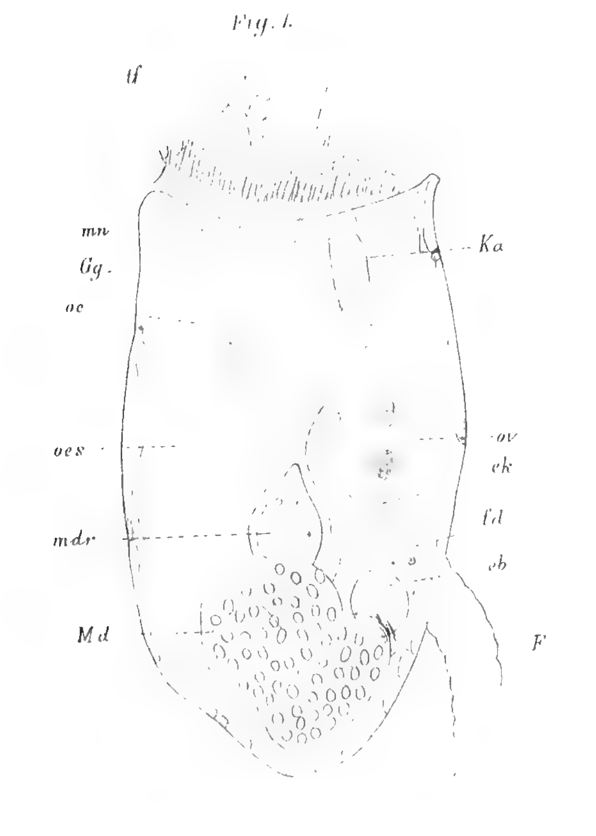




Fig. 3.

Gg
oe
Ka
ek
mdr
Md
ov
ed
lt
eb

Fig. 8.

r
r

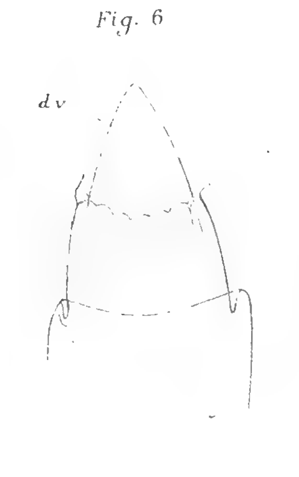
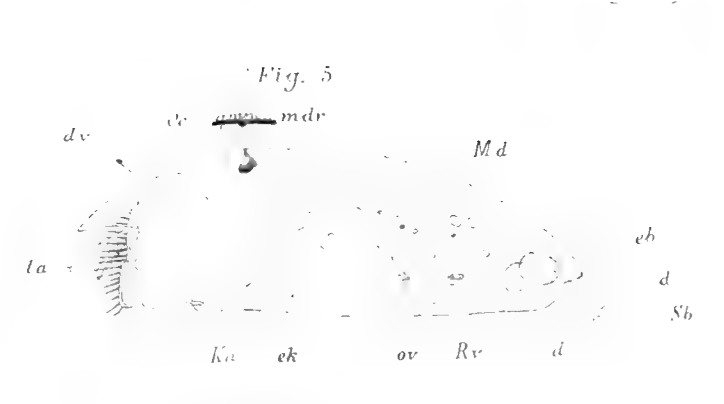


Fig. 4.

la
Gg
oe
Ka
mdr
ov
f
eb
gbh
Md

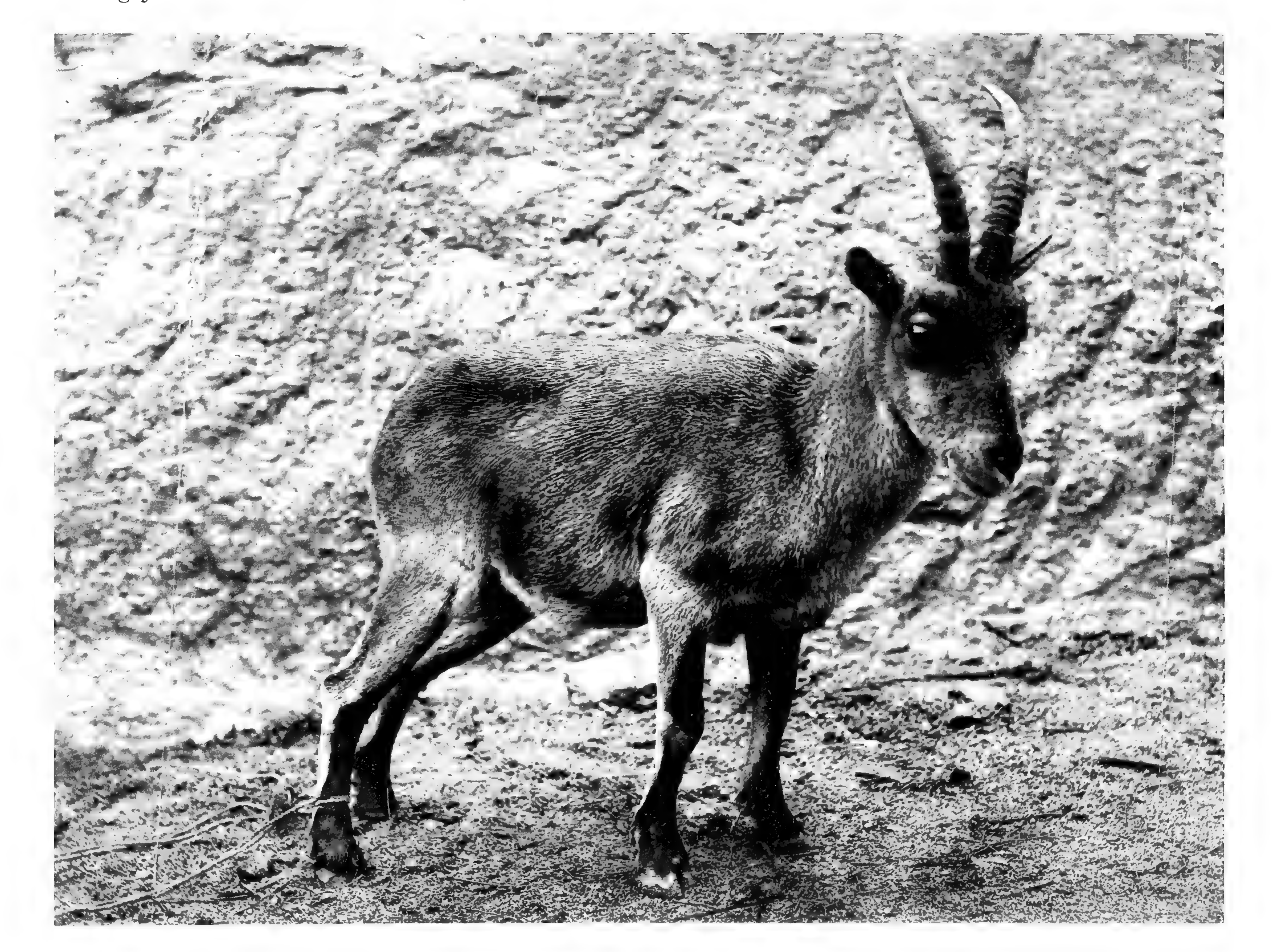




R. Lauterborn del.

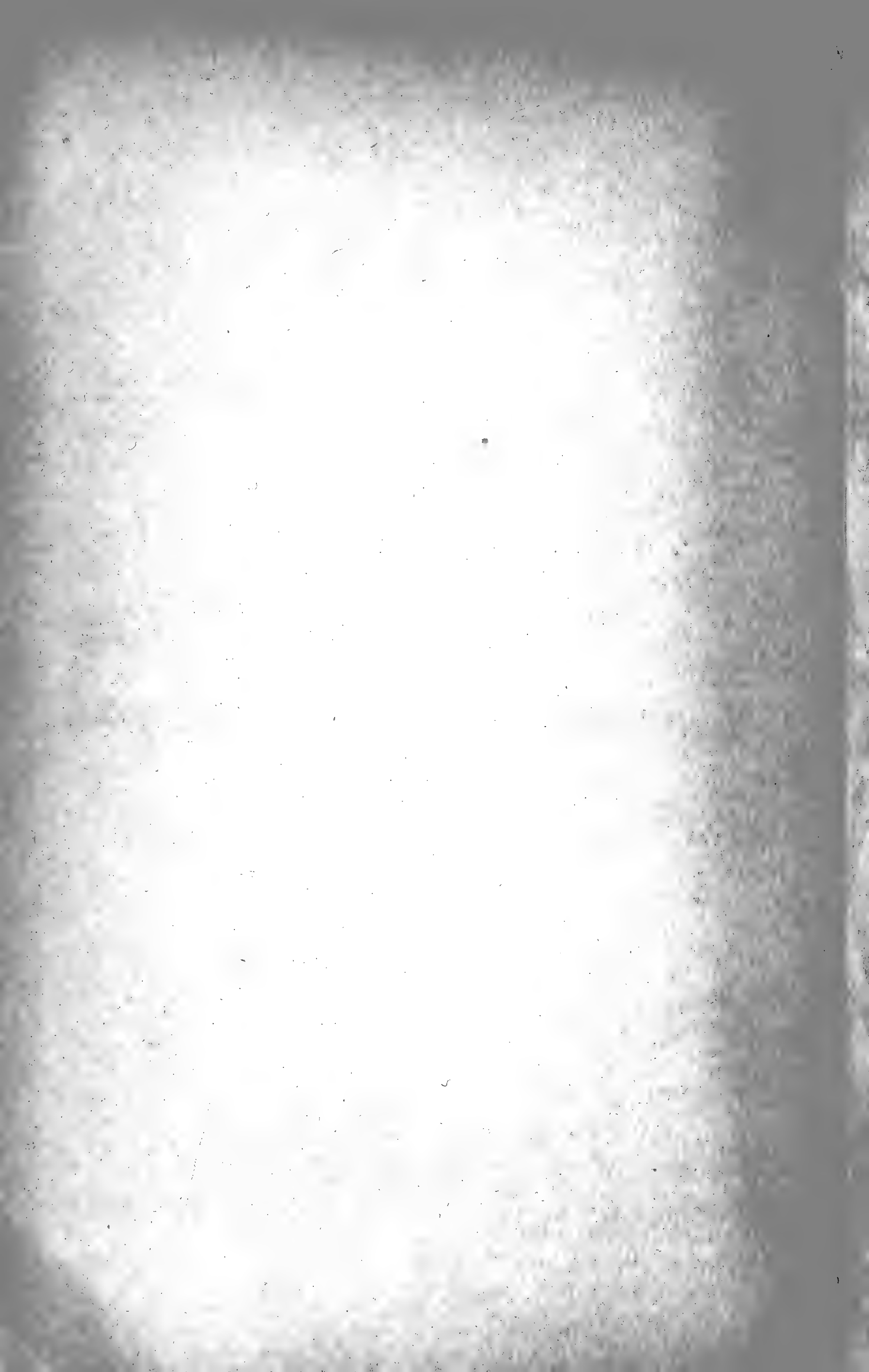
Gustav Fischer





Reprod. J. B. Obernetter, München. Verlag von Gustav Fischer, Jena.

Capra pyrenaica. Half adult.





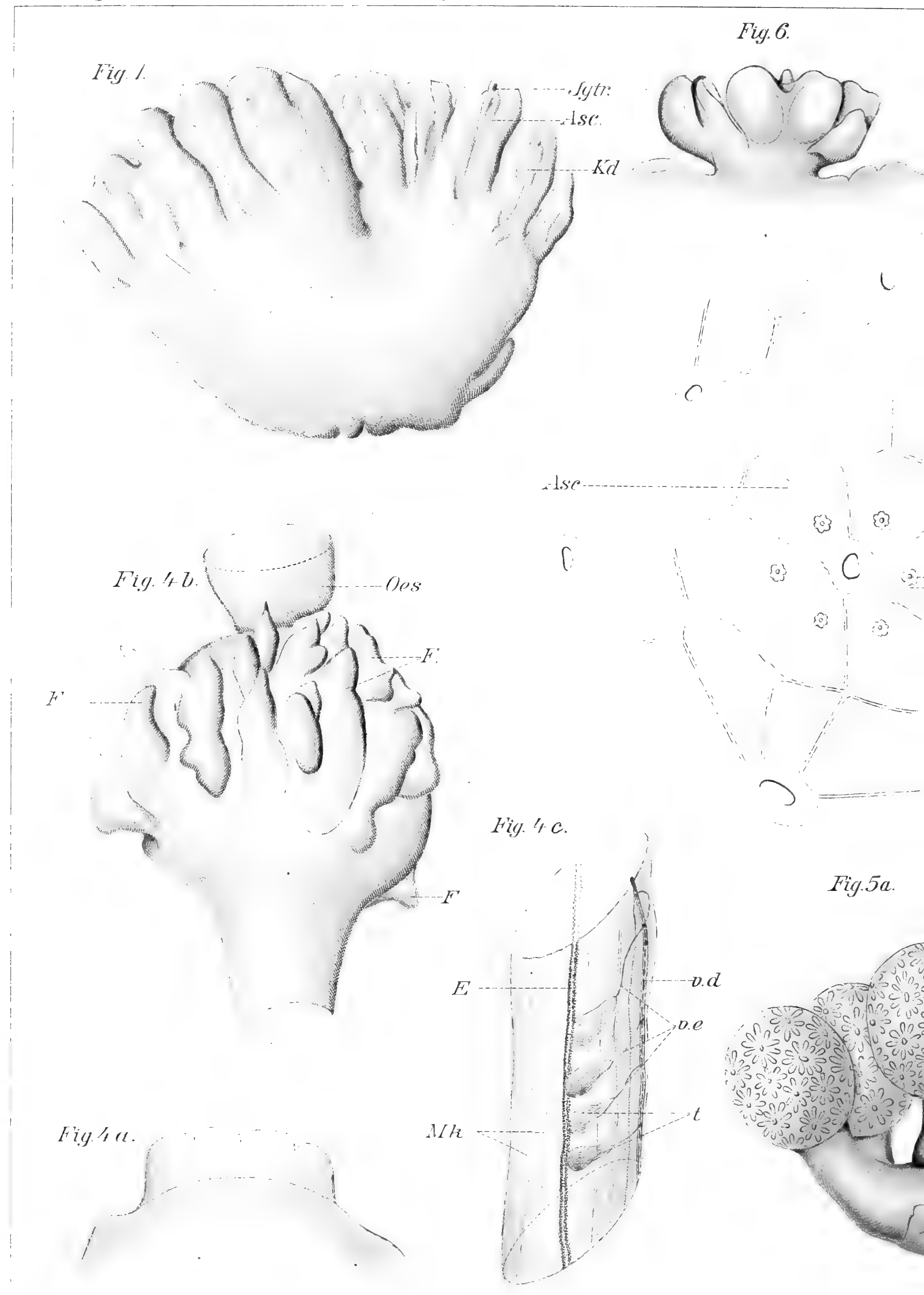
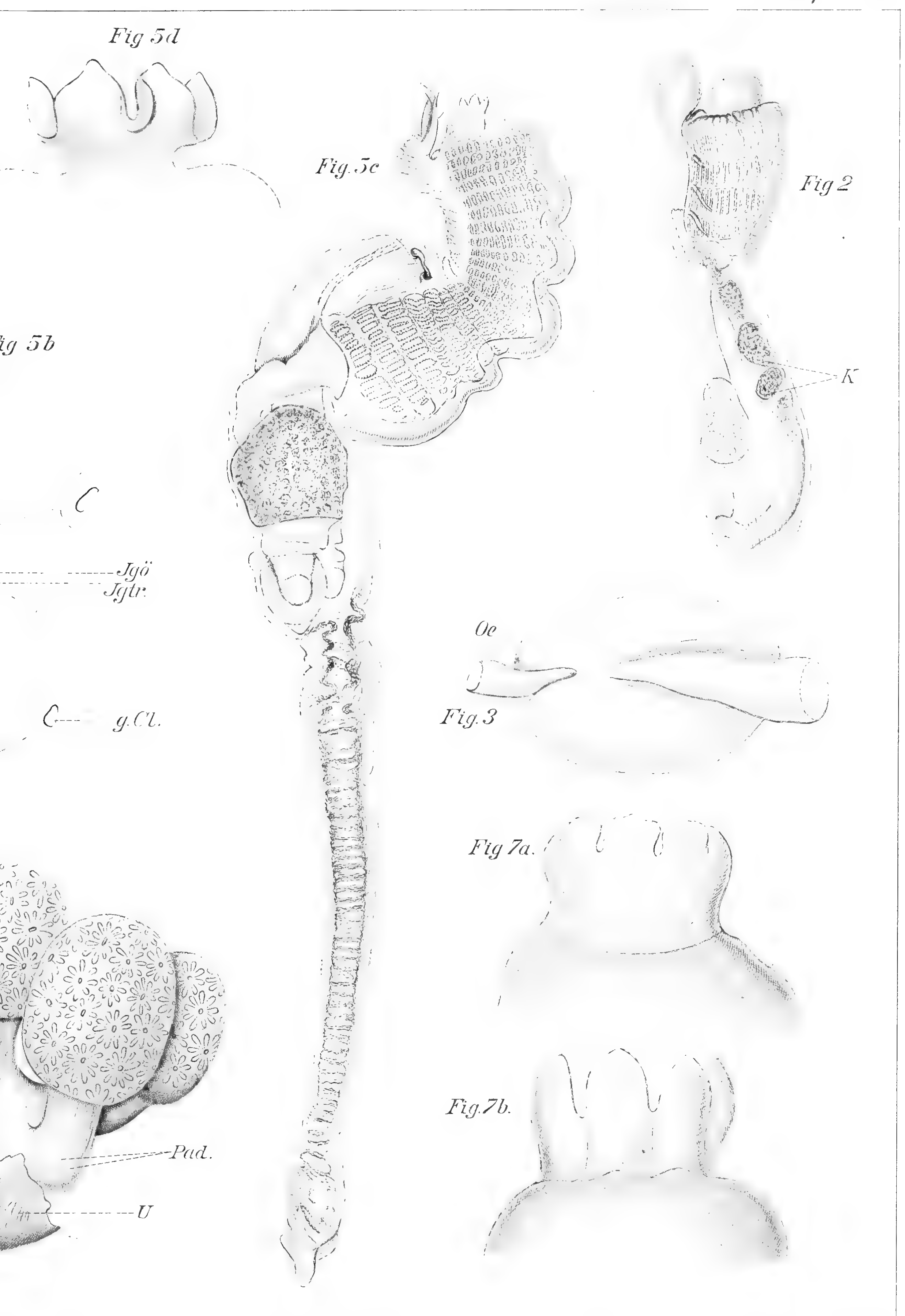
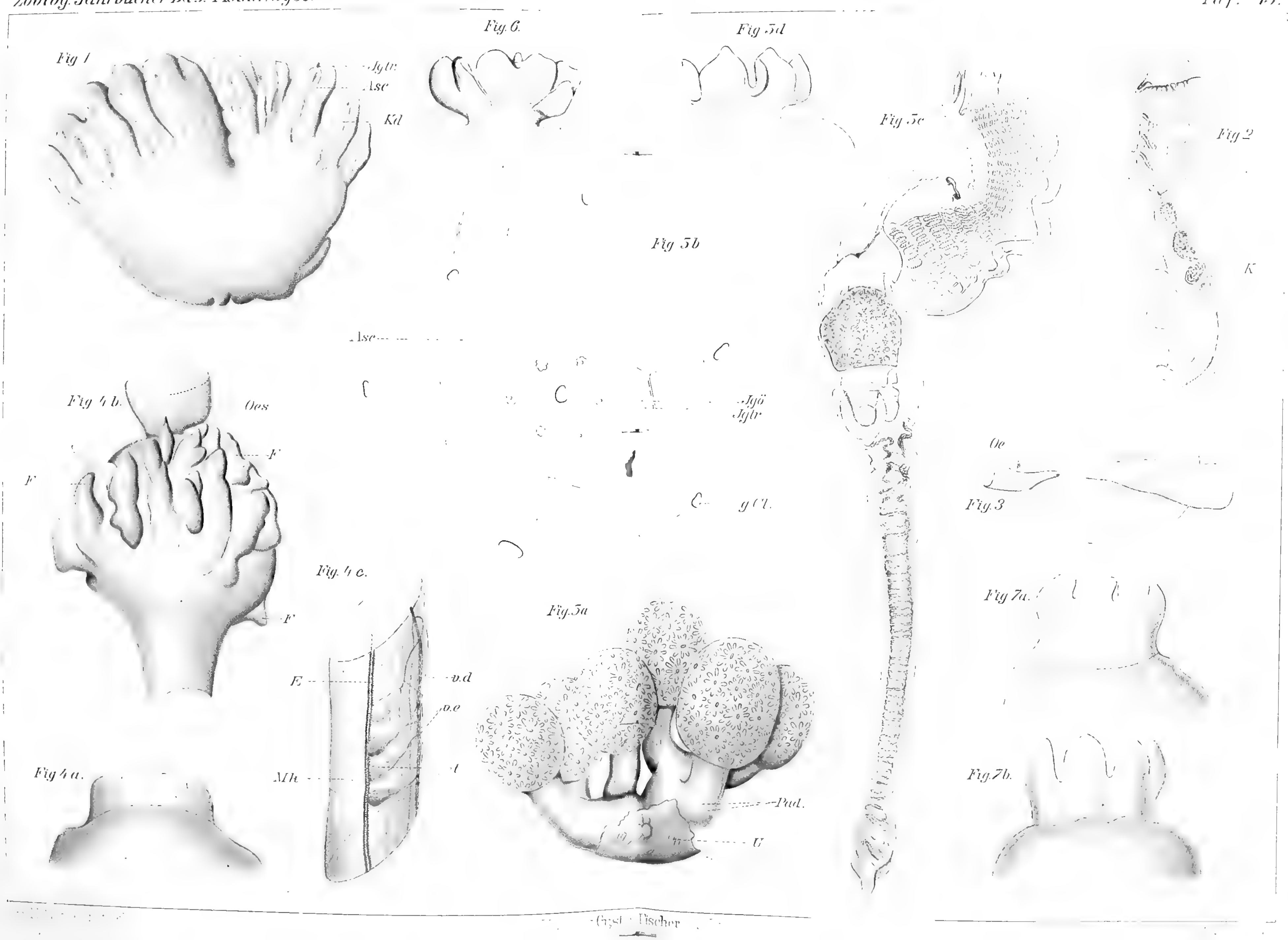


Fig. 1.
Jgtr.
Asc.
Kd
Fig. 6.
Asc
Fig. 4 b.
Oes
F.
F
F
Fig. 4 c.
E
v.d
v.e
t
Mk
Fig. 5a.
Fig. 4 a.


Fig 5d
Fig.5c
Fig 2
K
ig 5b
Jgö
Jgtr.
Oe
g.Cl.
Fig.3
Fig 7a.
Fig.7b.
Pad.
U





Gust. Fischer

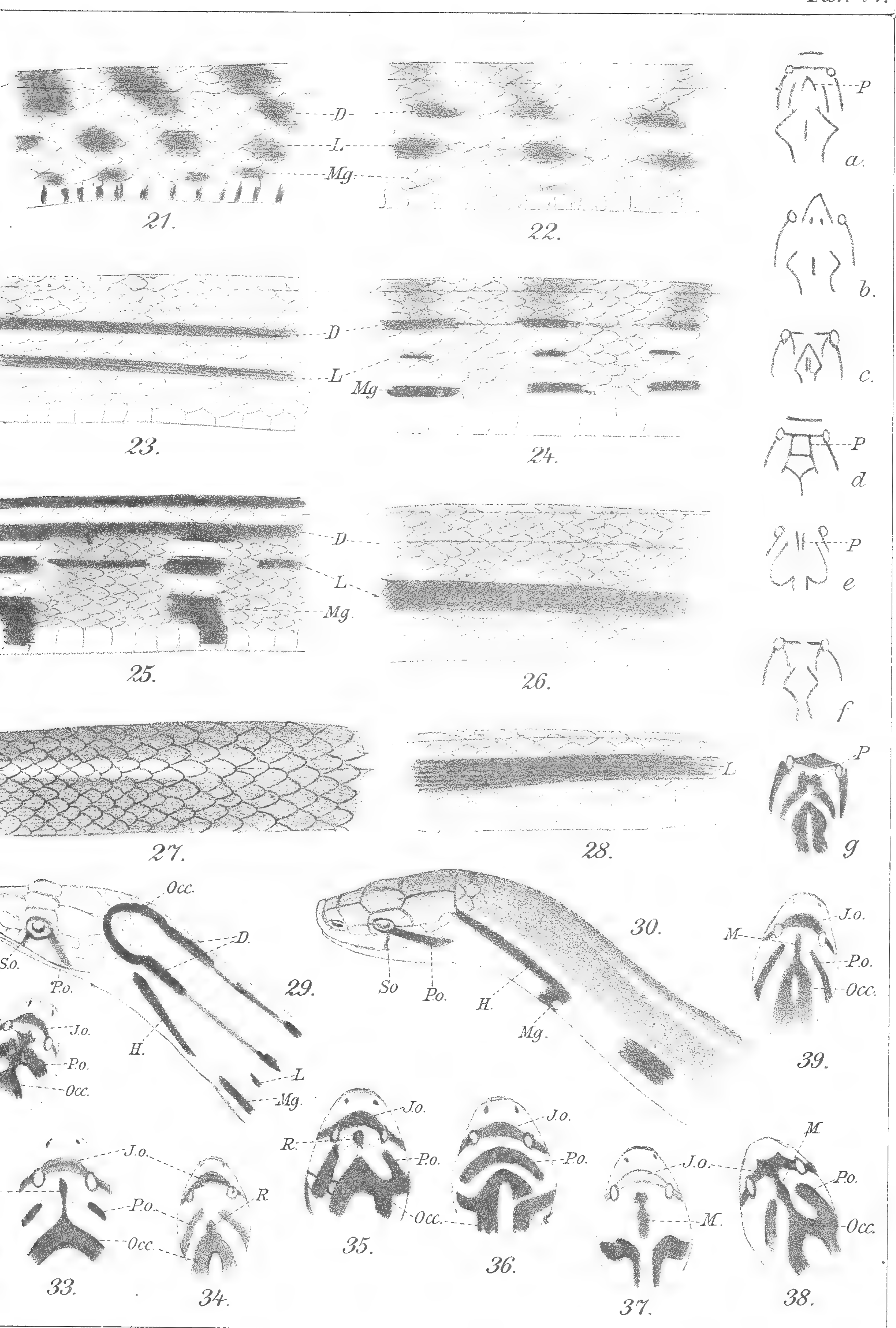






Werner del.

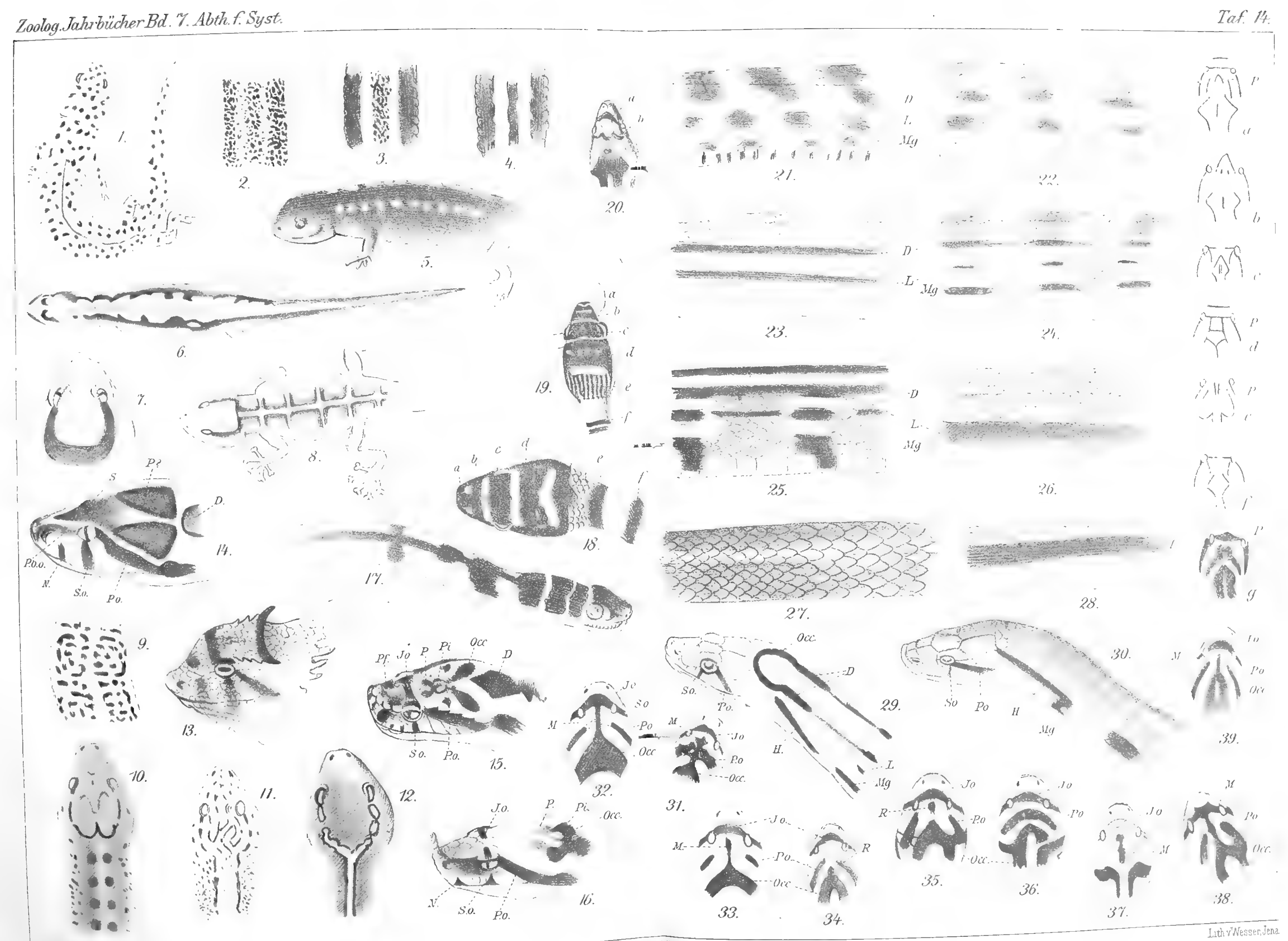
Verlag von Gus



ner in Jena.

Lith.v.Wesser, Jena.

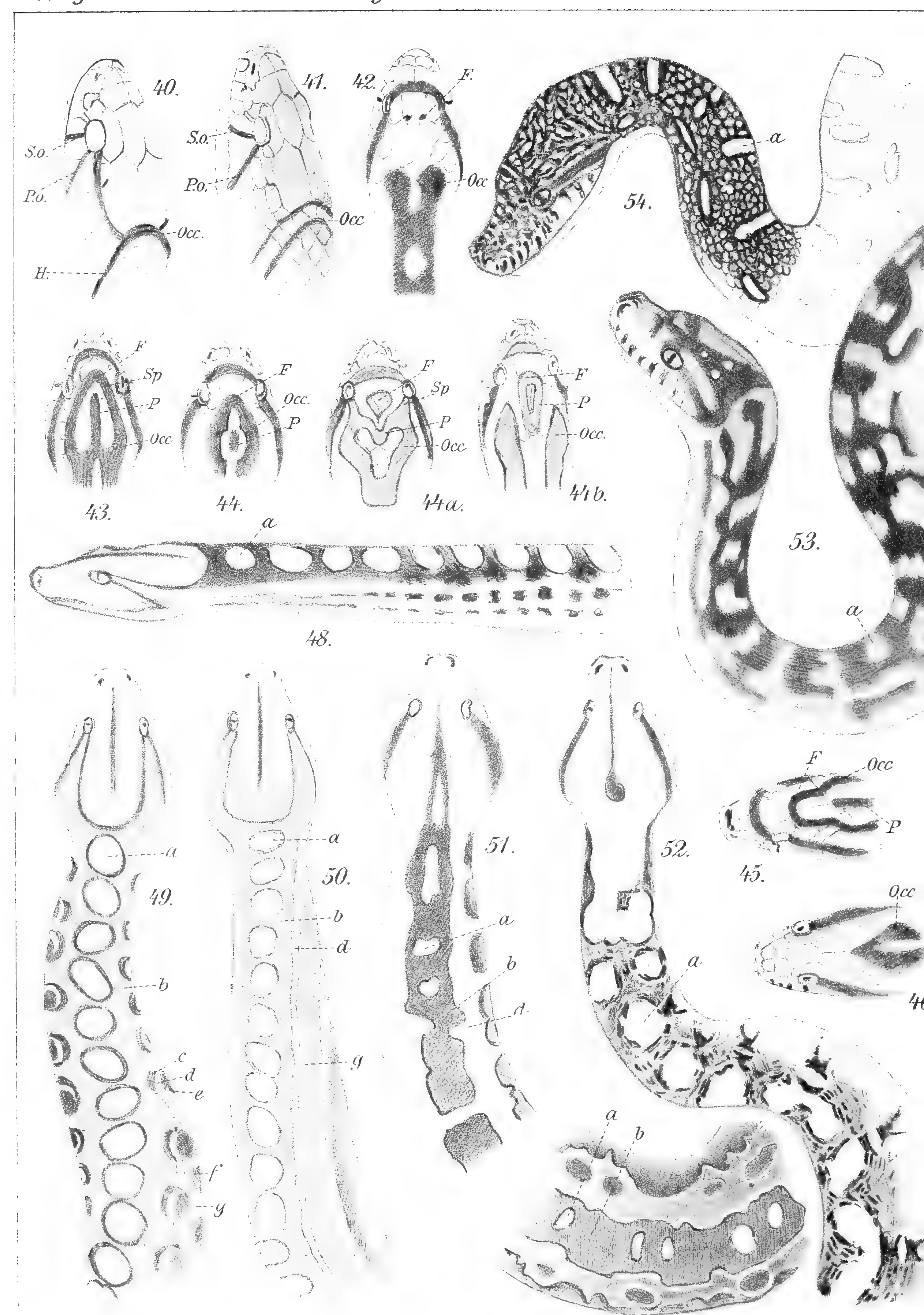


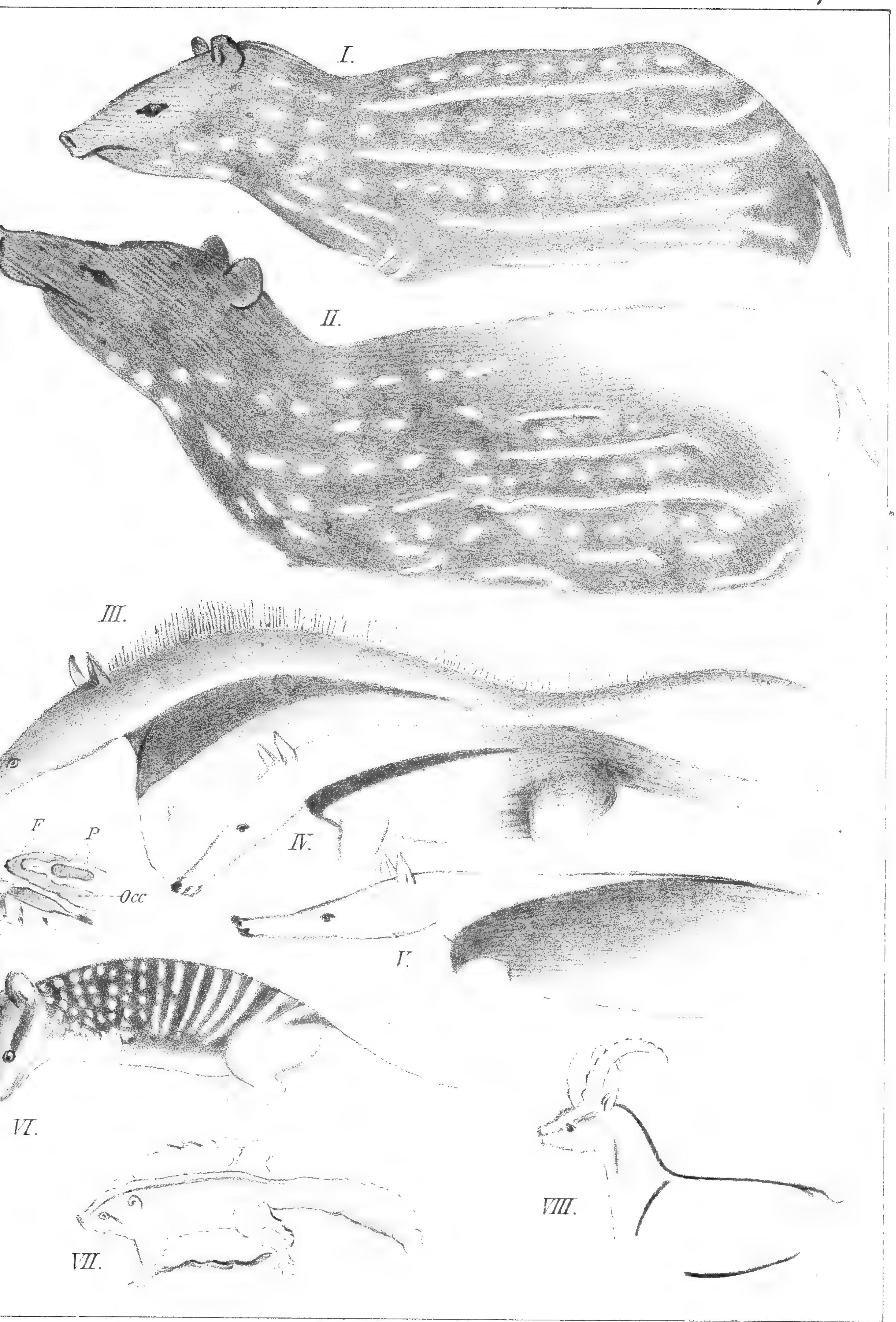


Werner del. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lith v Wesser, Jena.

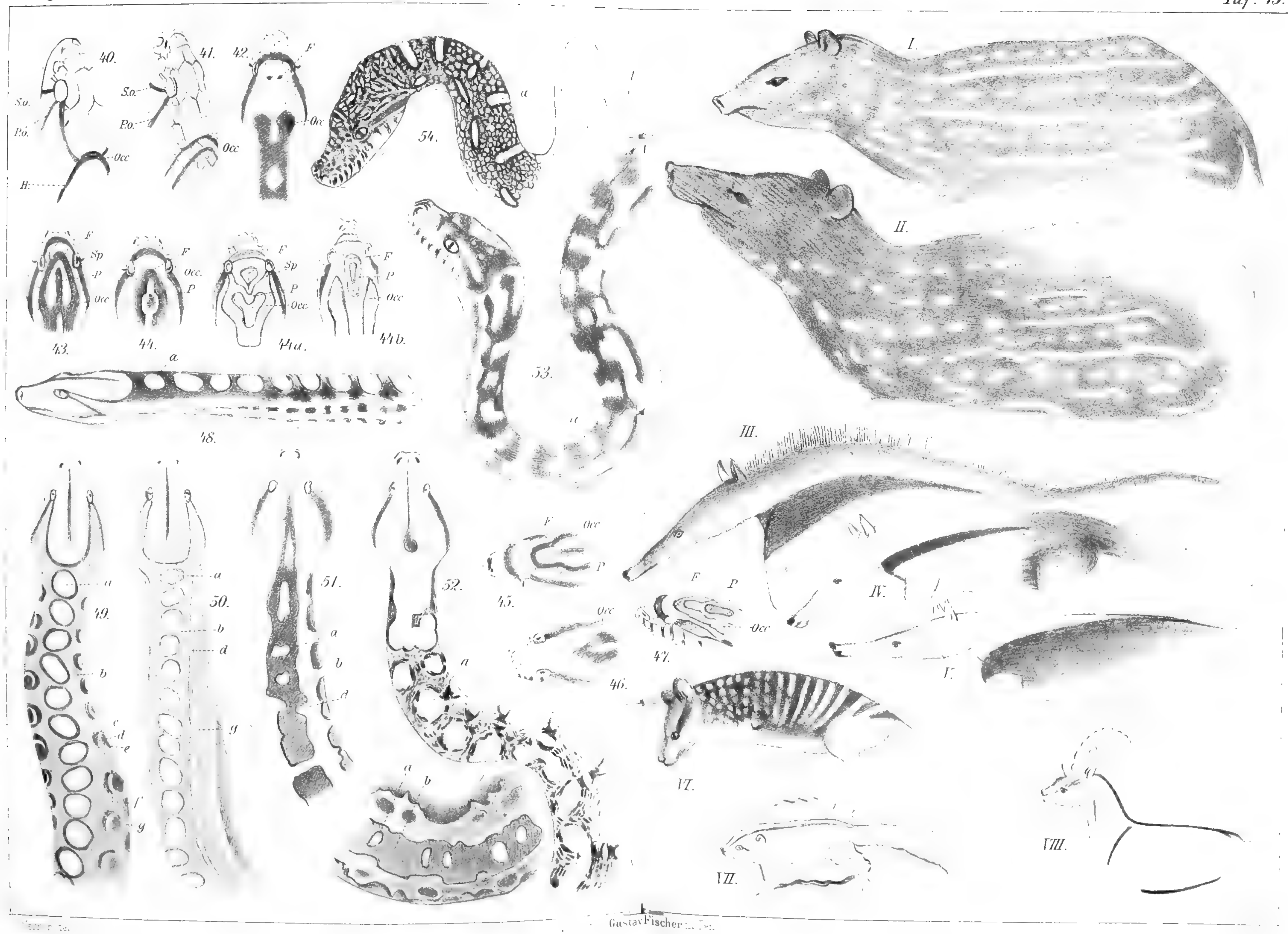


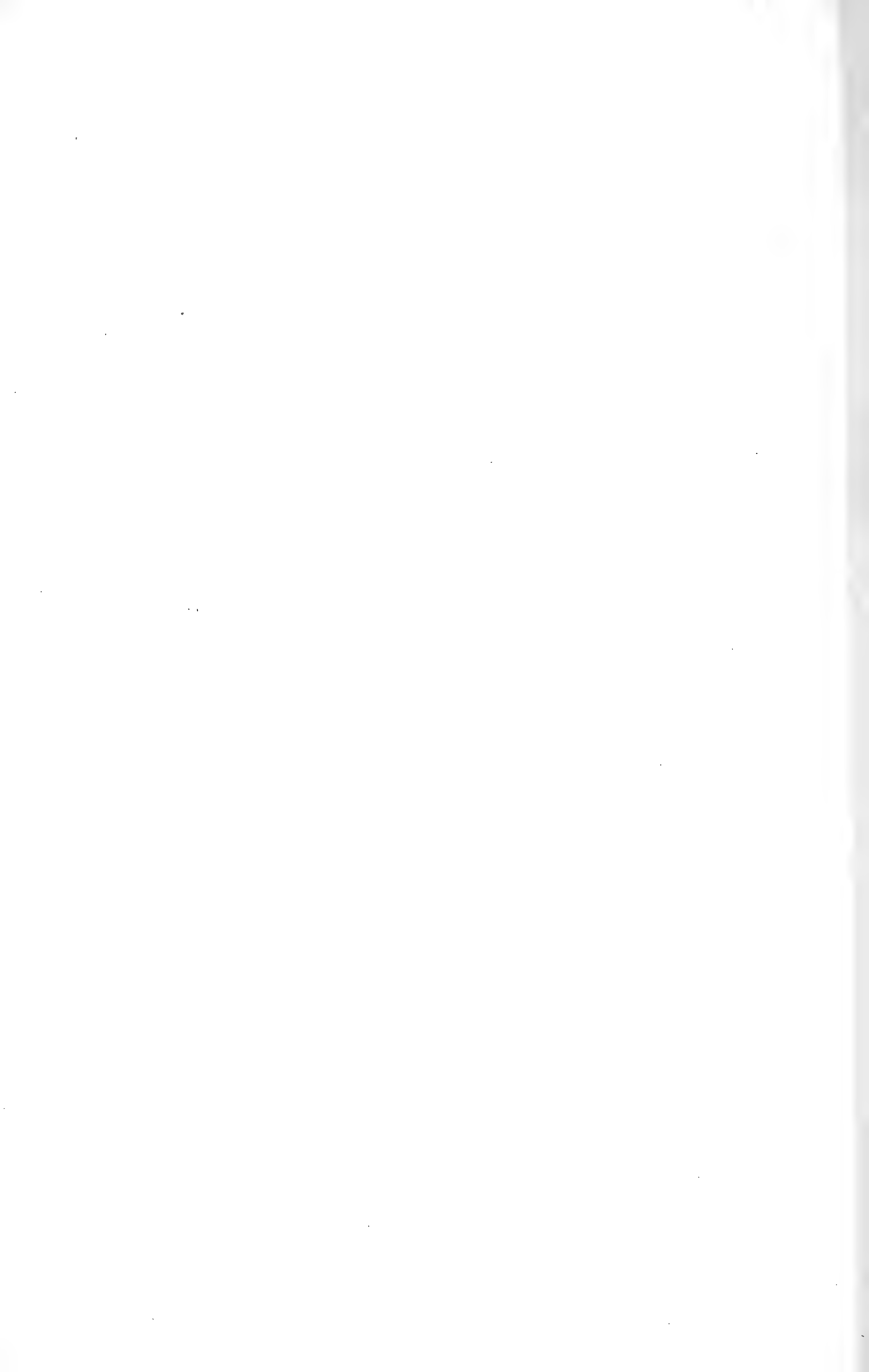


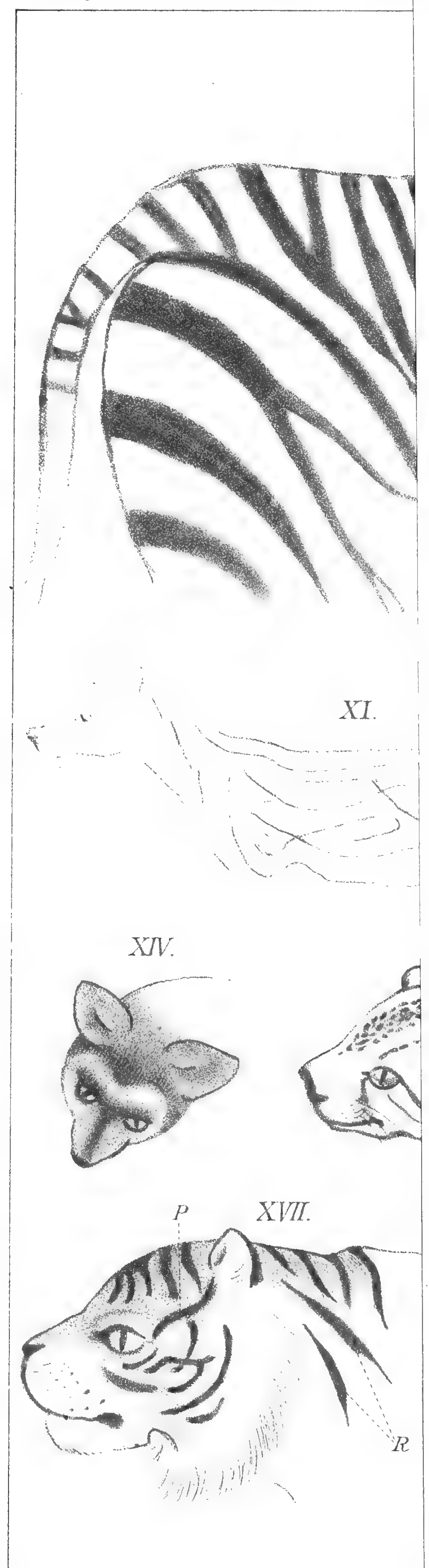

40.
S.o.
P.o.
Occ.
H.
41.
S.o.
P.o.
Occ
42.
F.
Occ
54.
a
43.
F
Sp
P
Occ
44.
F
Occ.
P
44a.
F
Sp
P
Occ
44b.
F
P
Occ.
53.
a
48.
a
49.
a
b
c
d
e
f
g
50.
a
b
d
g
51.
a
b
d.
52.
a
b
45.
F
Occ
P
Occ


I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
F
P
Occ



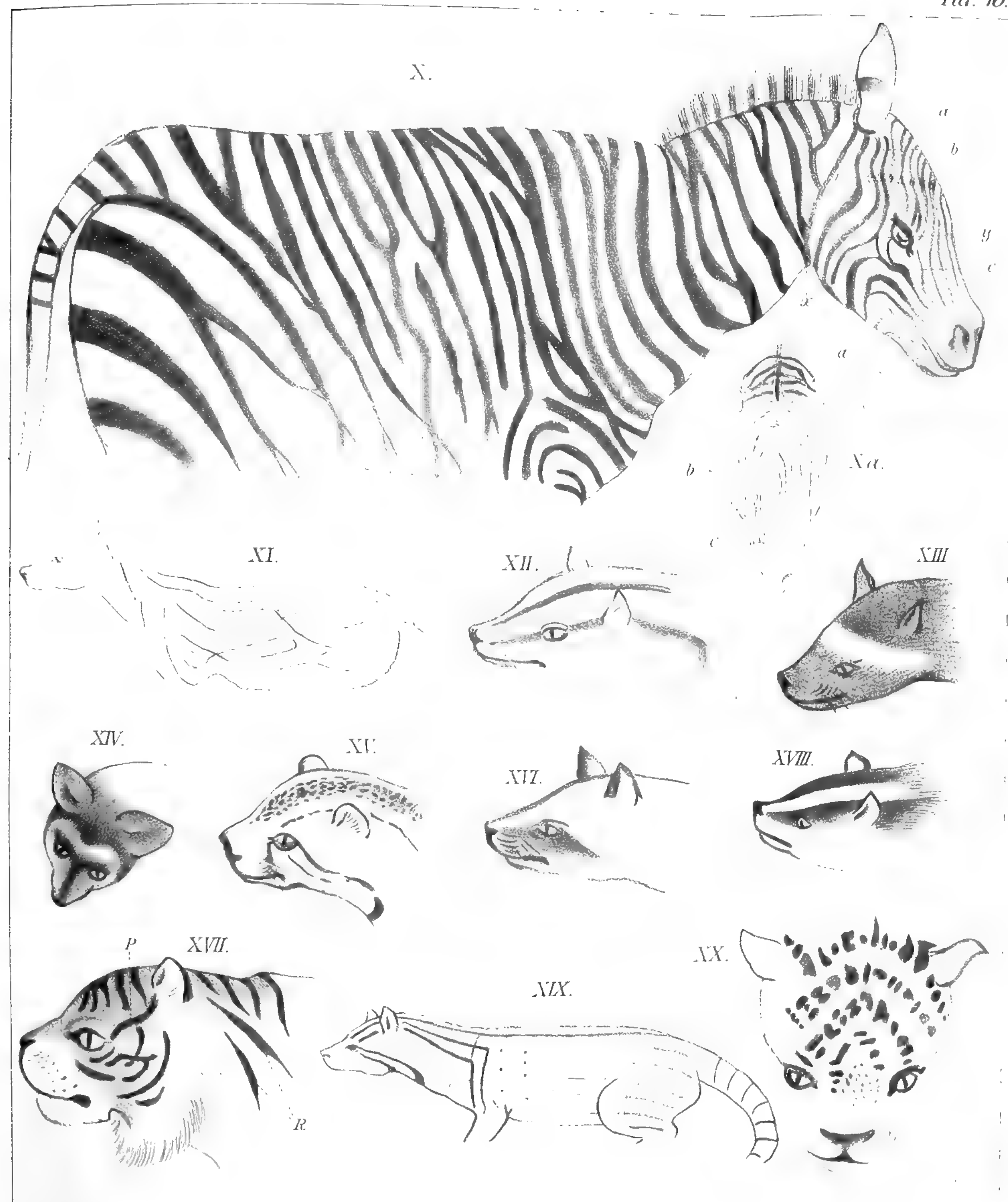

40.
41.
42.
43.
44.
44a.
44b.
45.
46.
47.
48.
49.
50.
51.
52.
53.
54.
S.o.
P.o.
Occ
H.
F
Sp
P
I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
Gustav Fischer





Werner del.

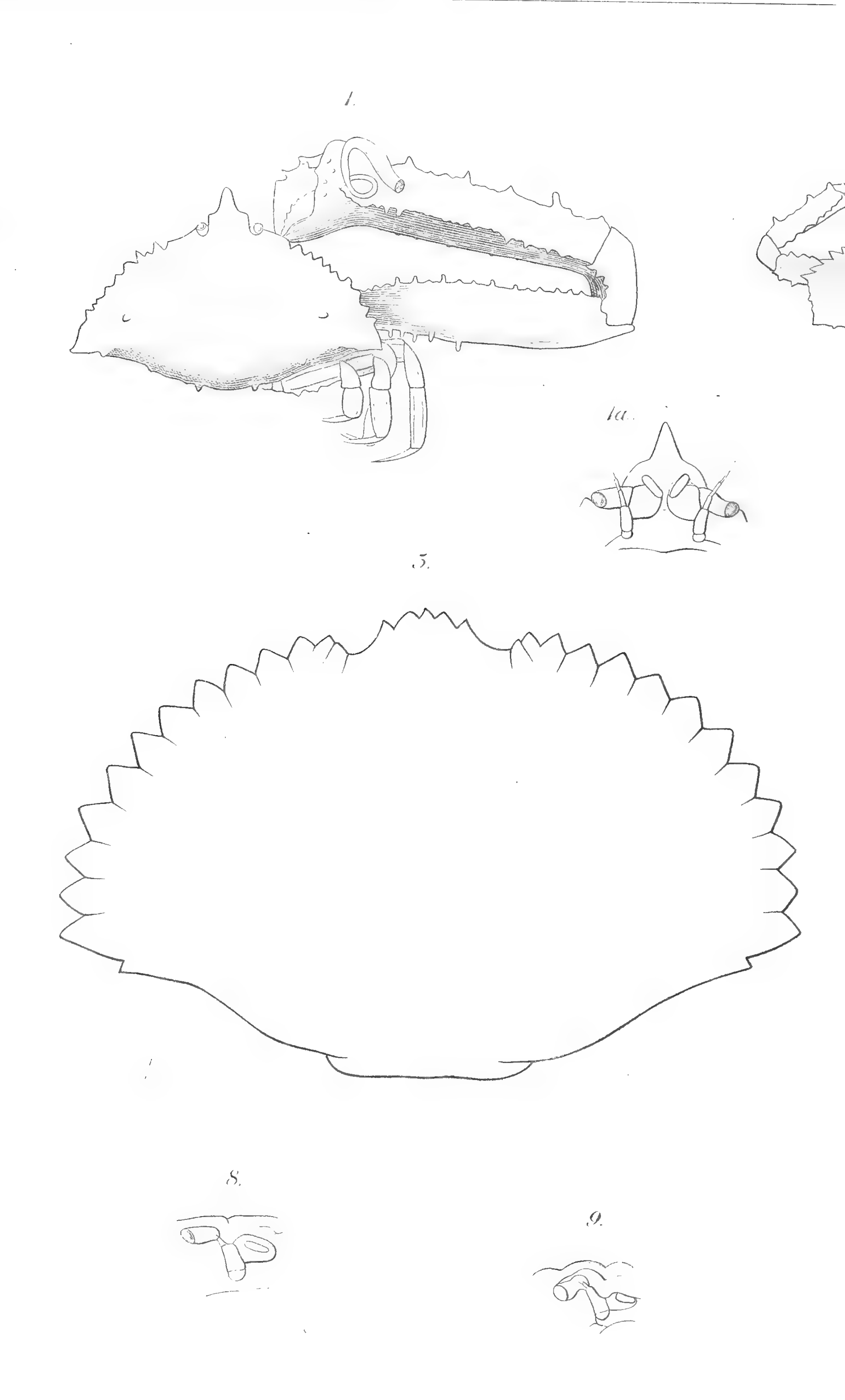


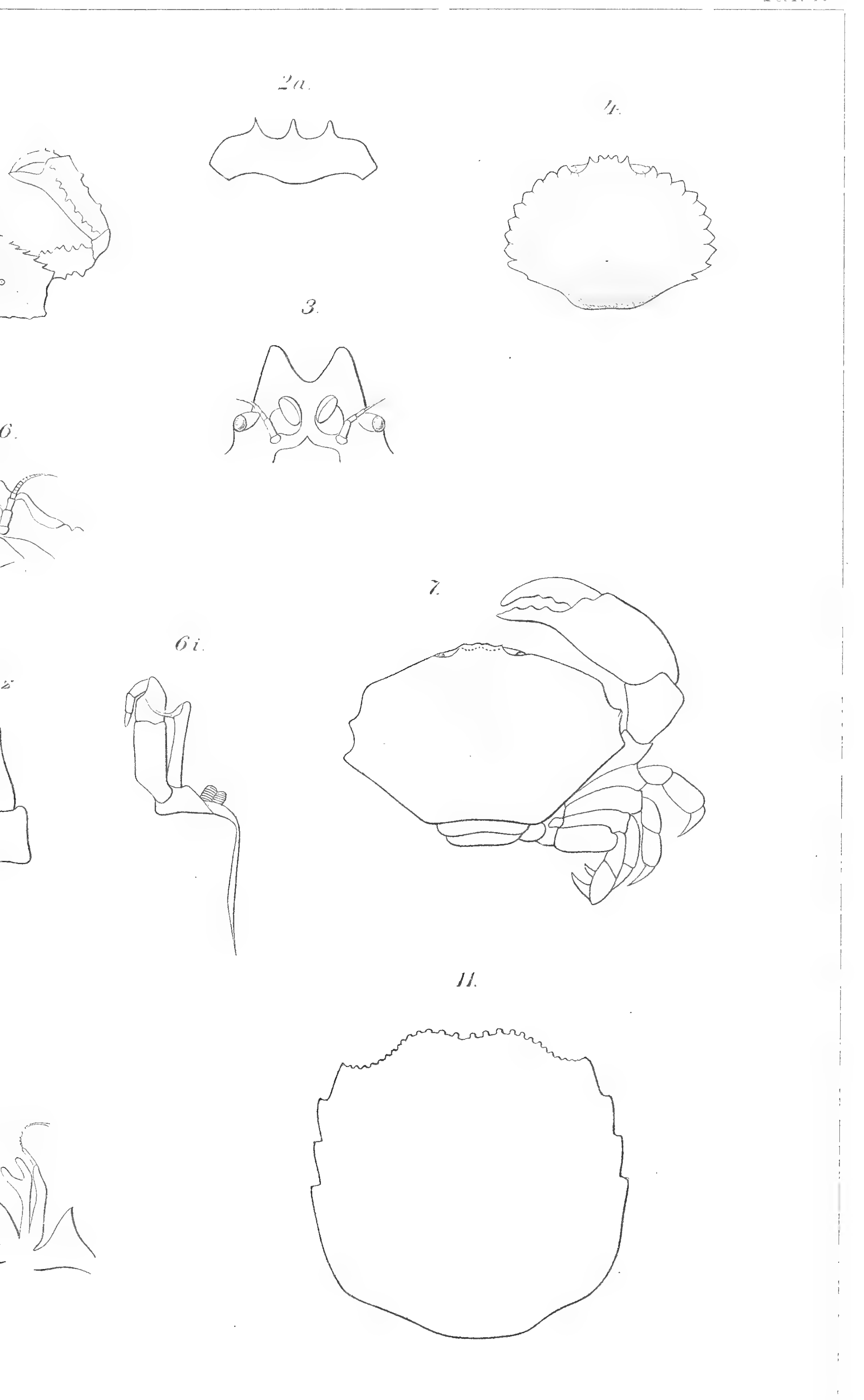


Werner del.
Verlag v. Gustav Fischer in Jena
Lith v. Wesser Jena

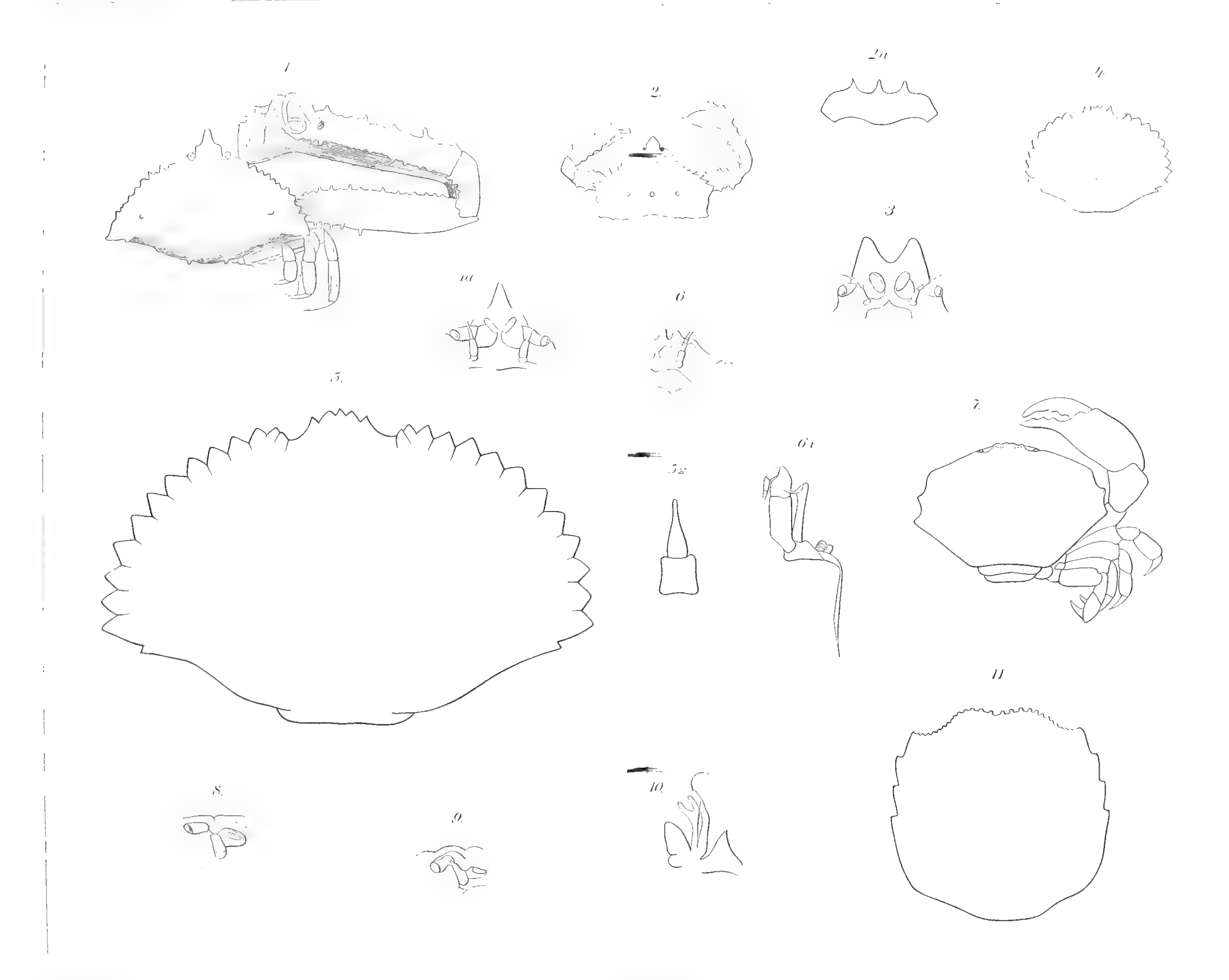




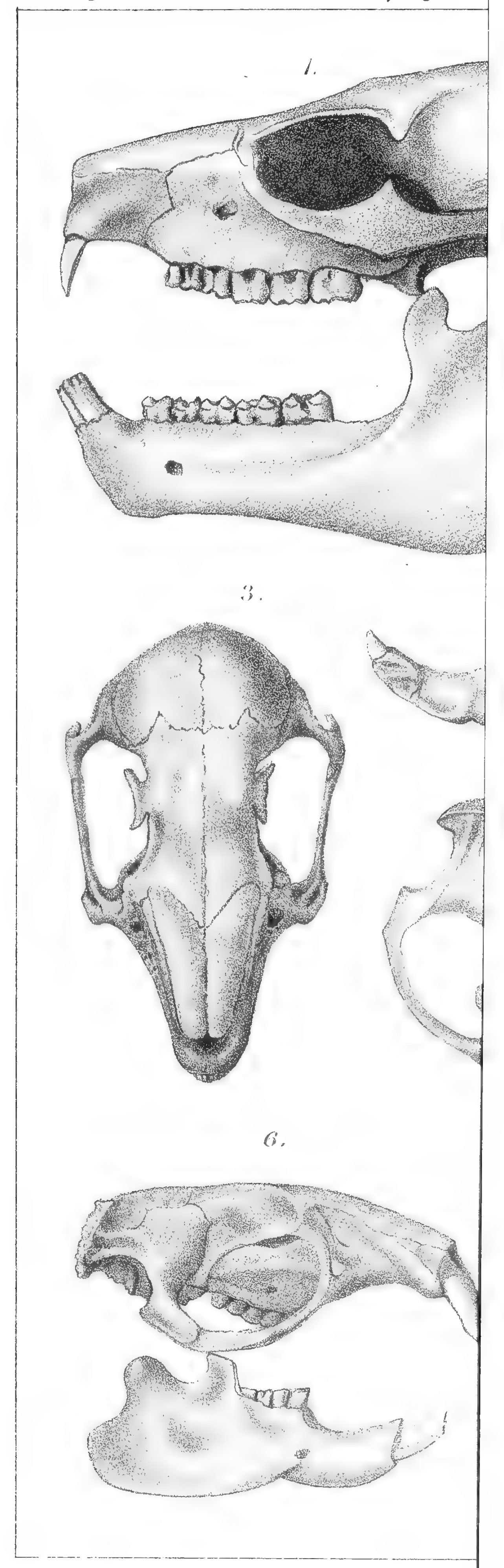

1.
1a.
5.
8.
9.


2a.
4.
3.
6.
7.
6i.
11.

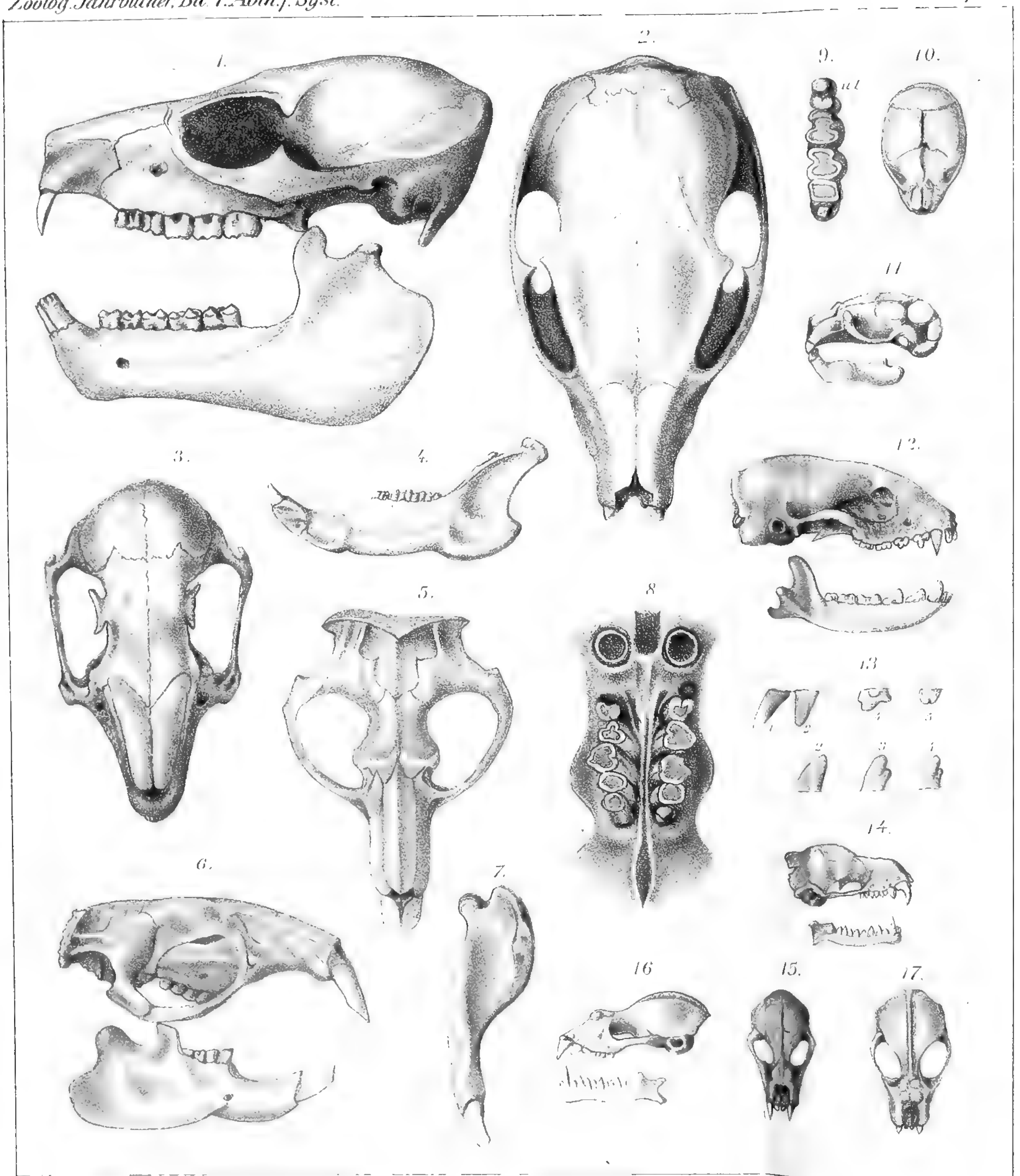



1
2.
2a
4.
3
1a
6
5.
7.
5a
6a
11
8.
9.
10.




1.
3.
6.

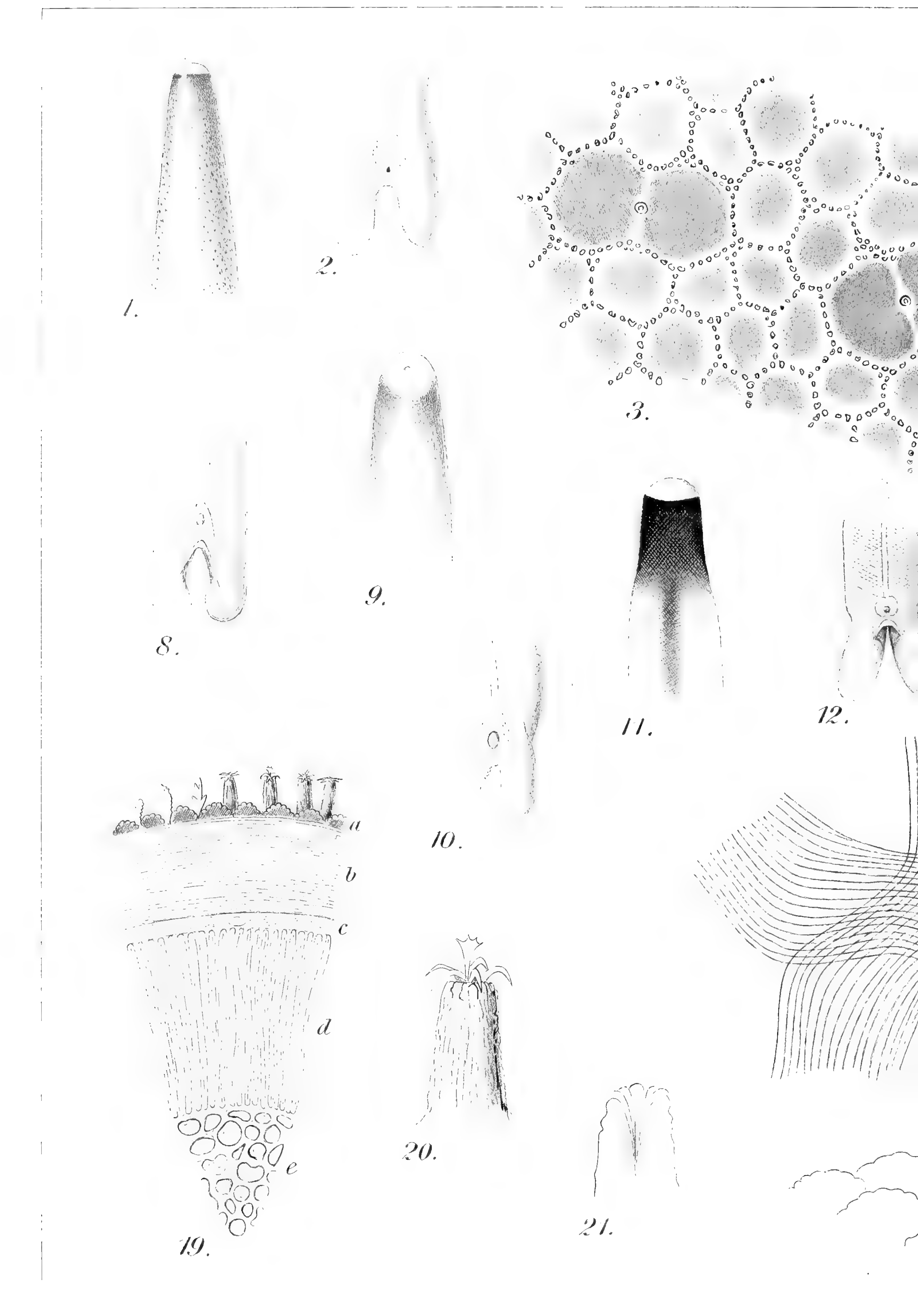


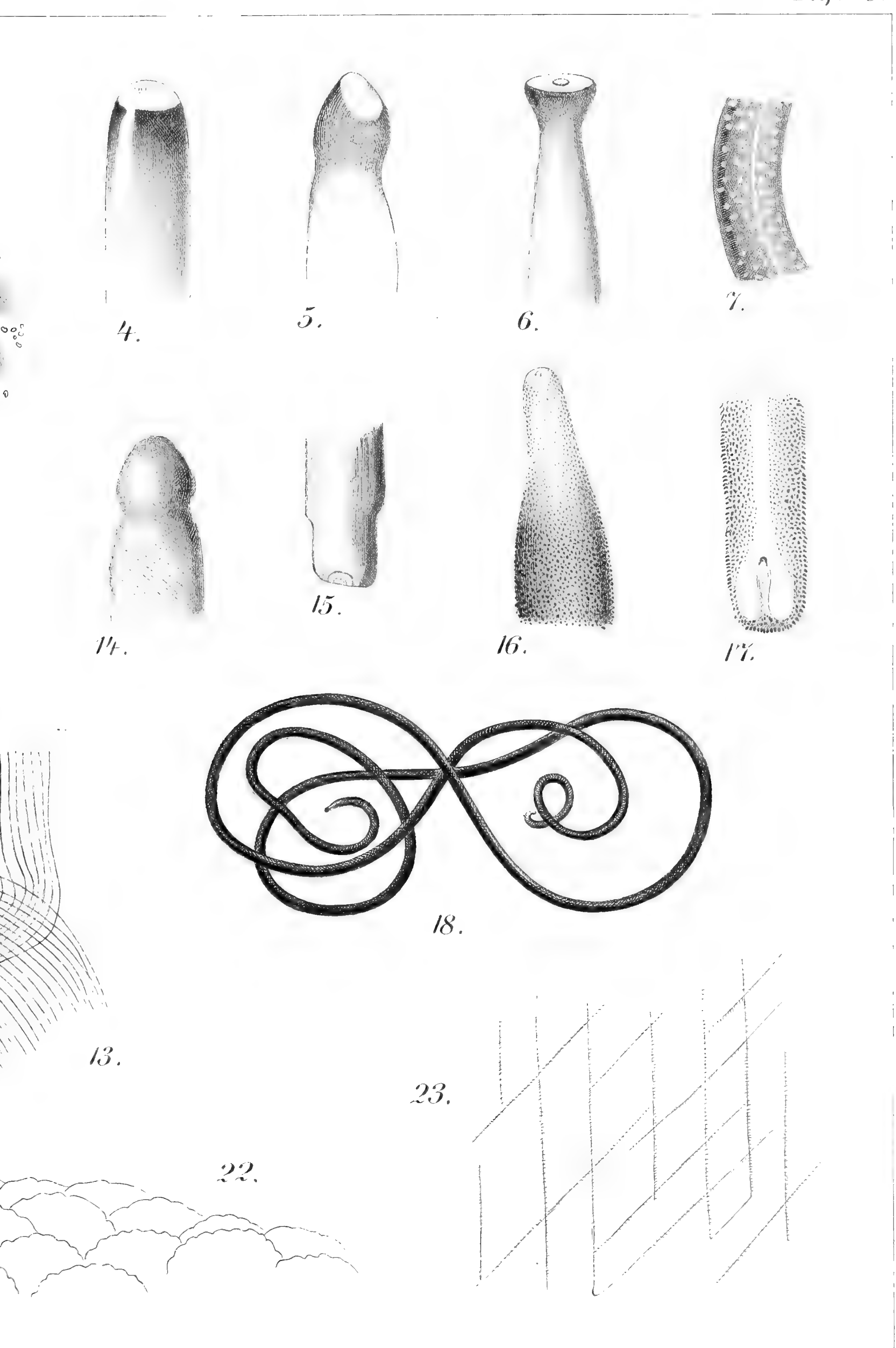


Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lith. Anst. v. F. Wesser, Jena.





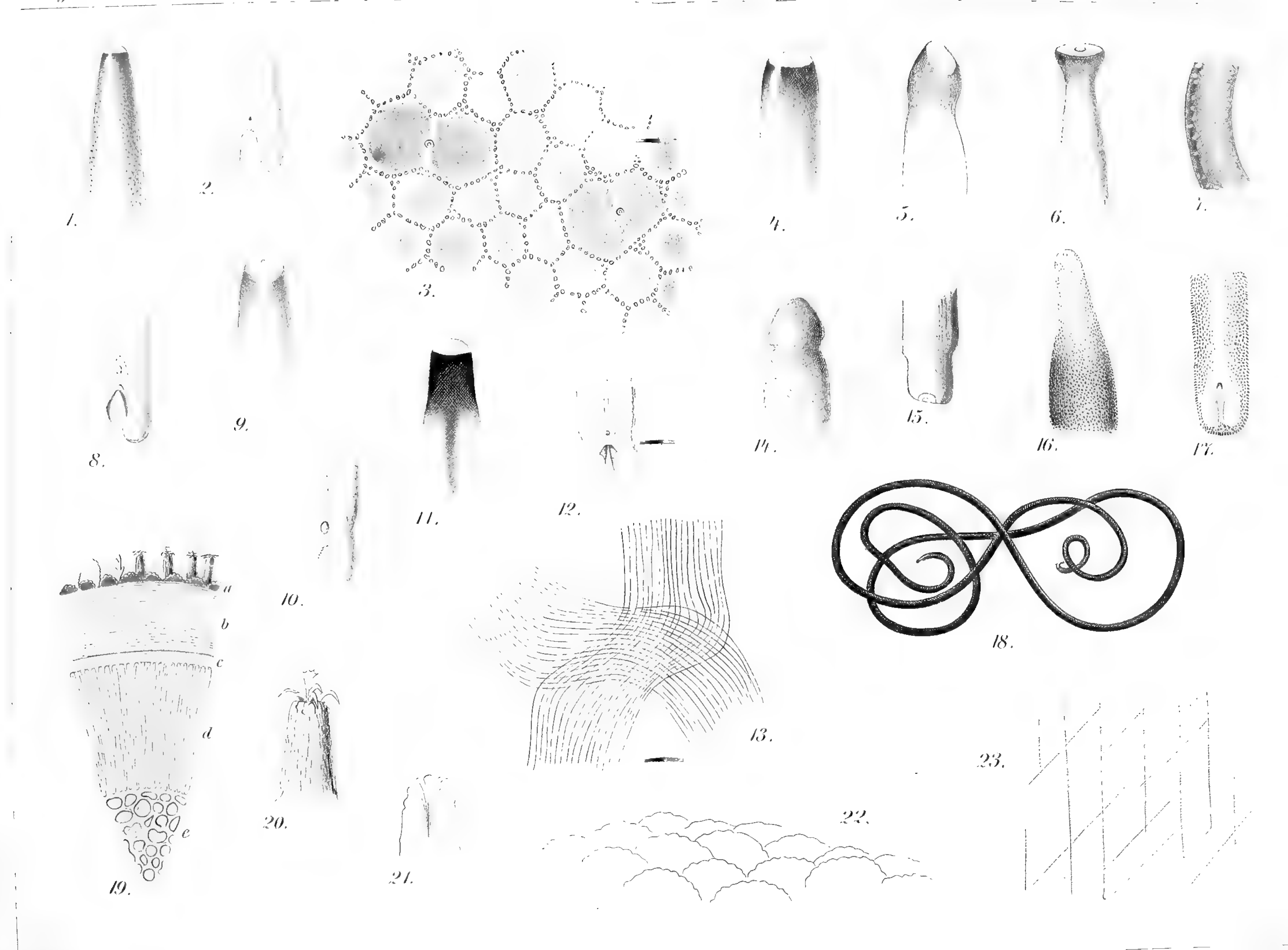

1.
2.
3.
8.
9.
10.
11.
12.
a
b
c
d
e
19.
20.
21.



…her in Jena

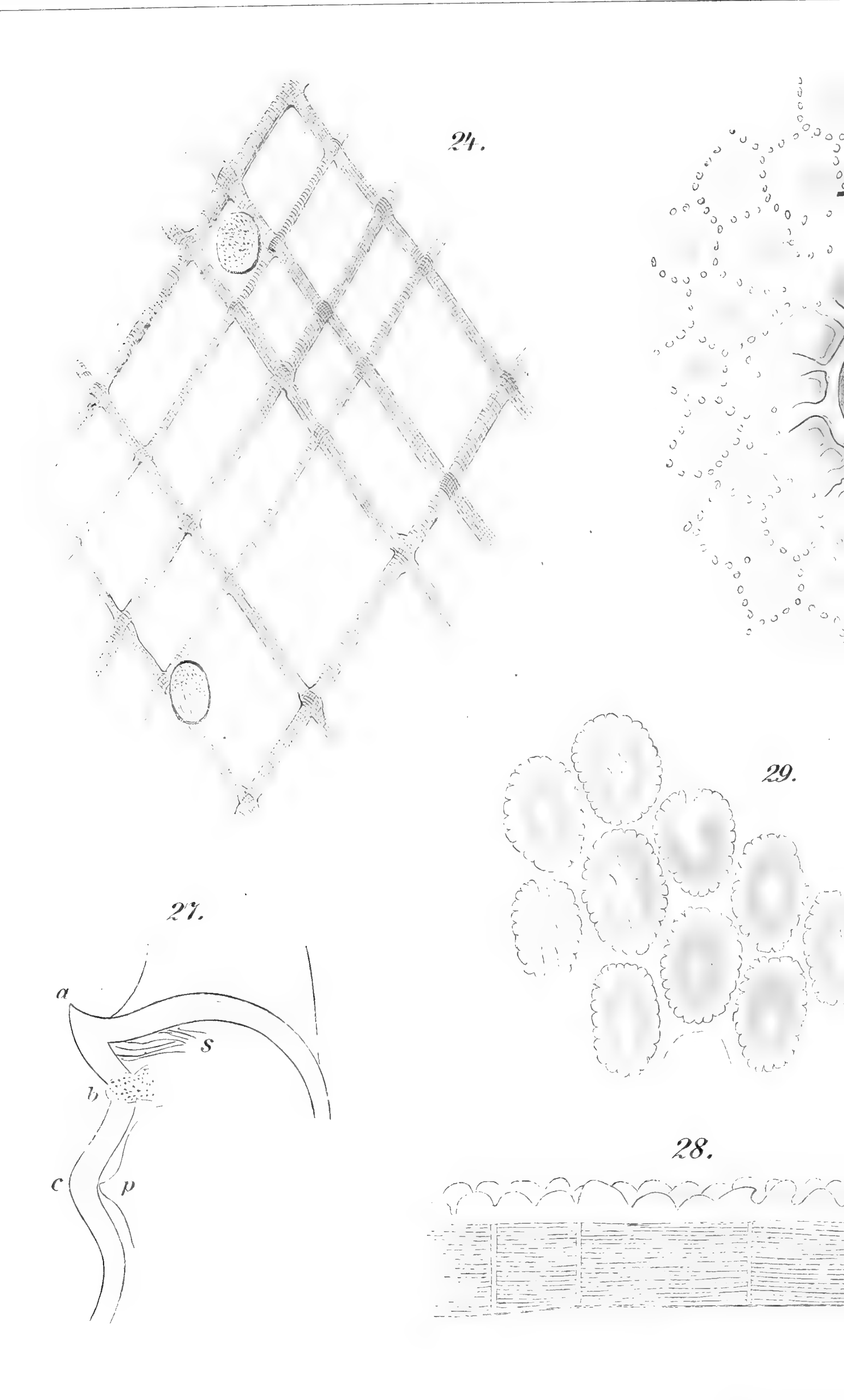
Lith. Anst. v. K. Wesser Jena

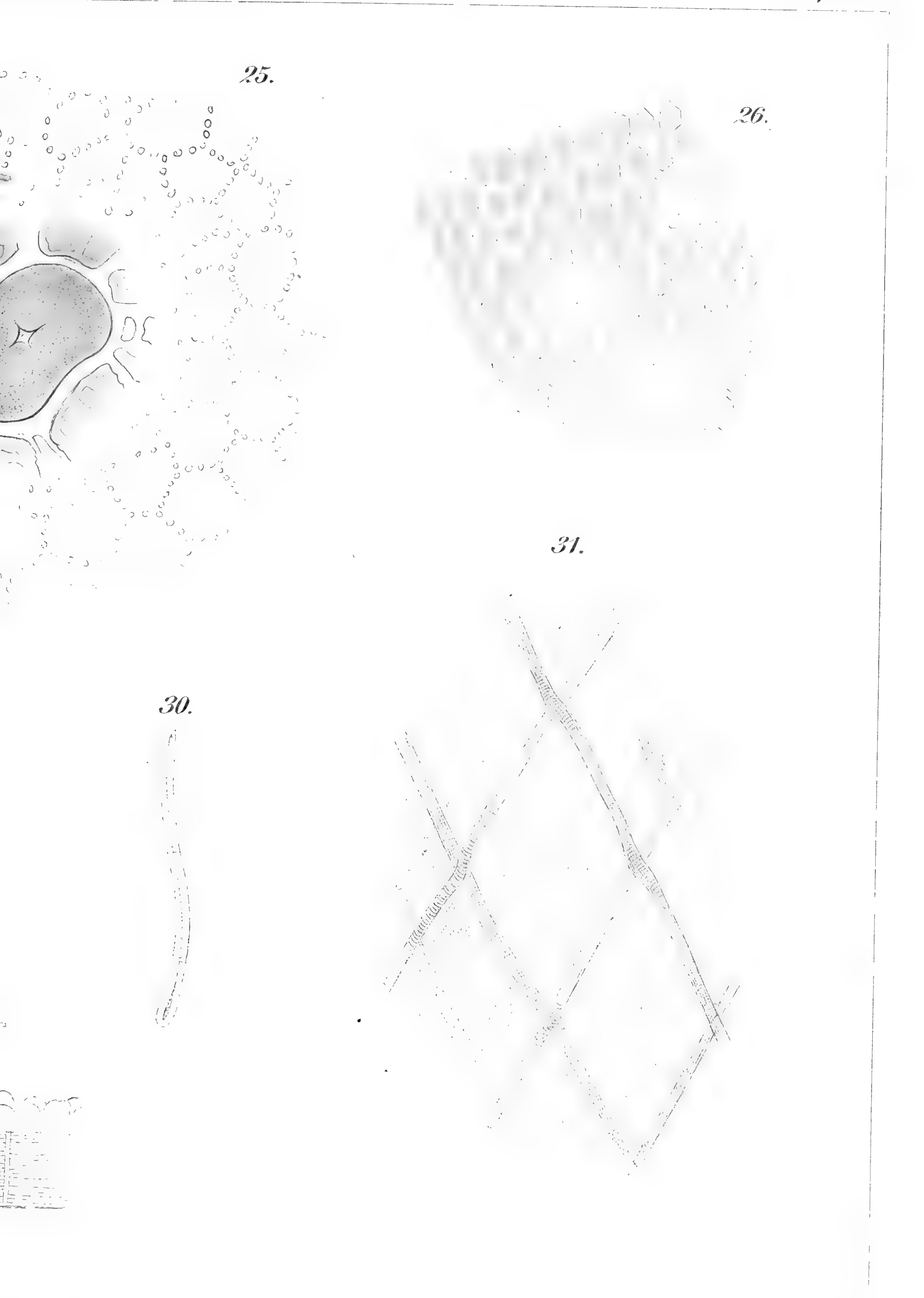



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
a
b
c
d
e
20.
21.
22.
23.



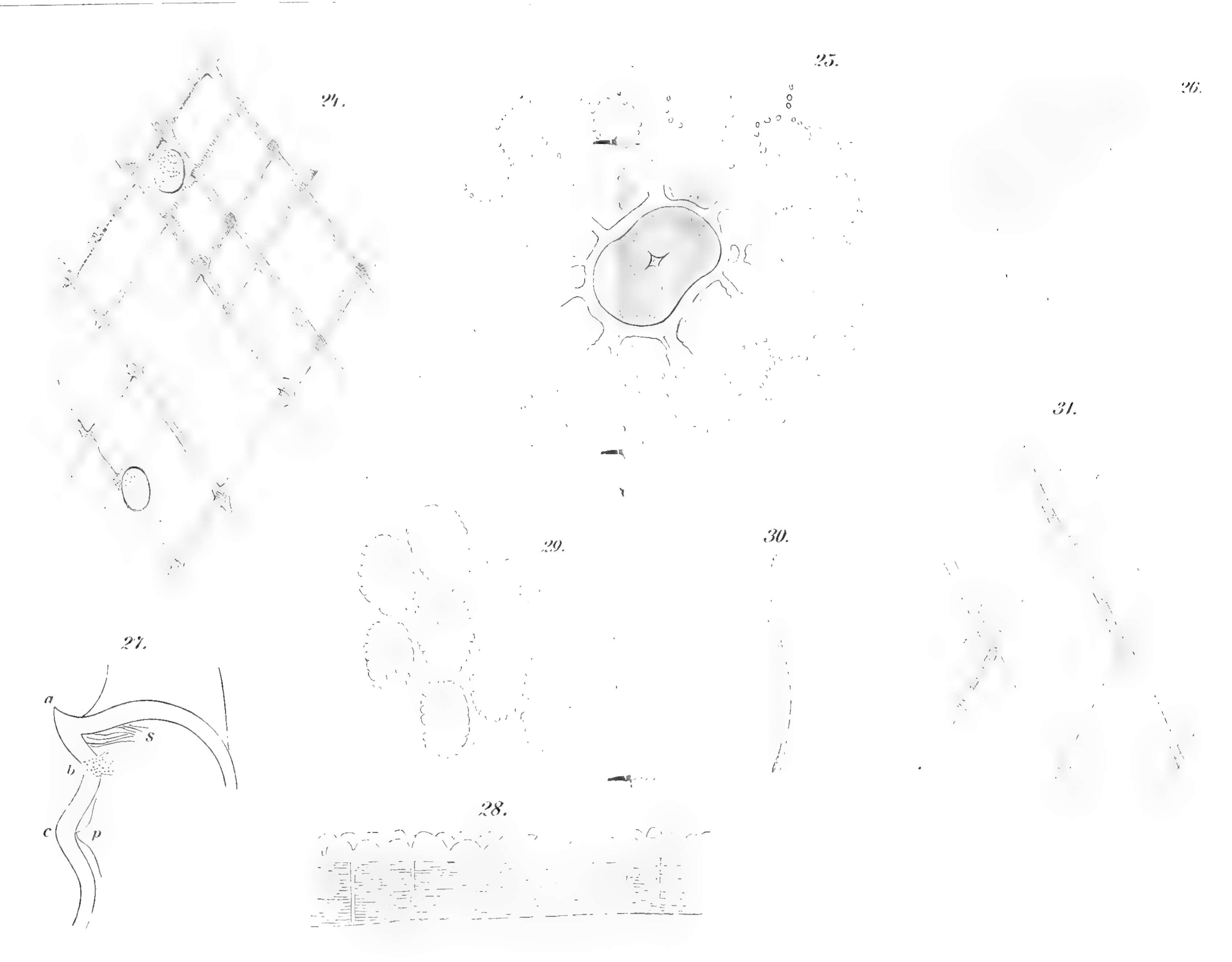



24.
29.
27.
a
s
b
c
p
28.

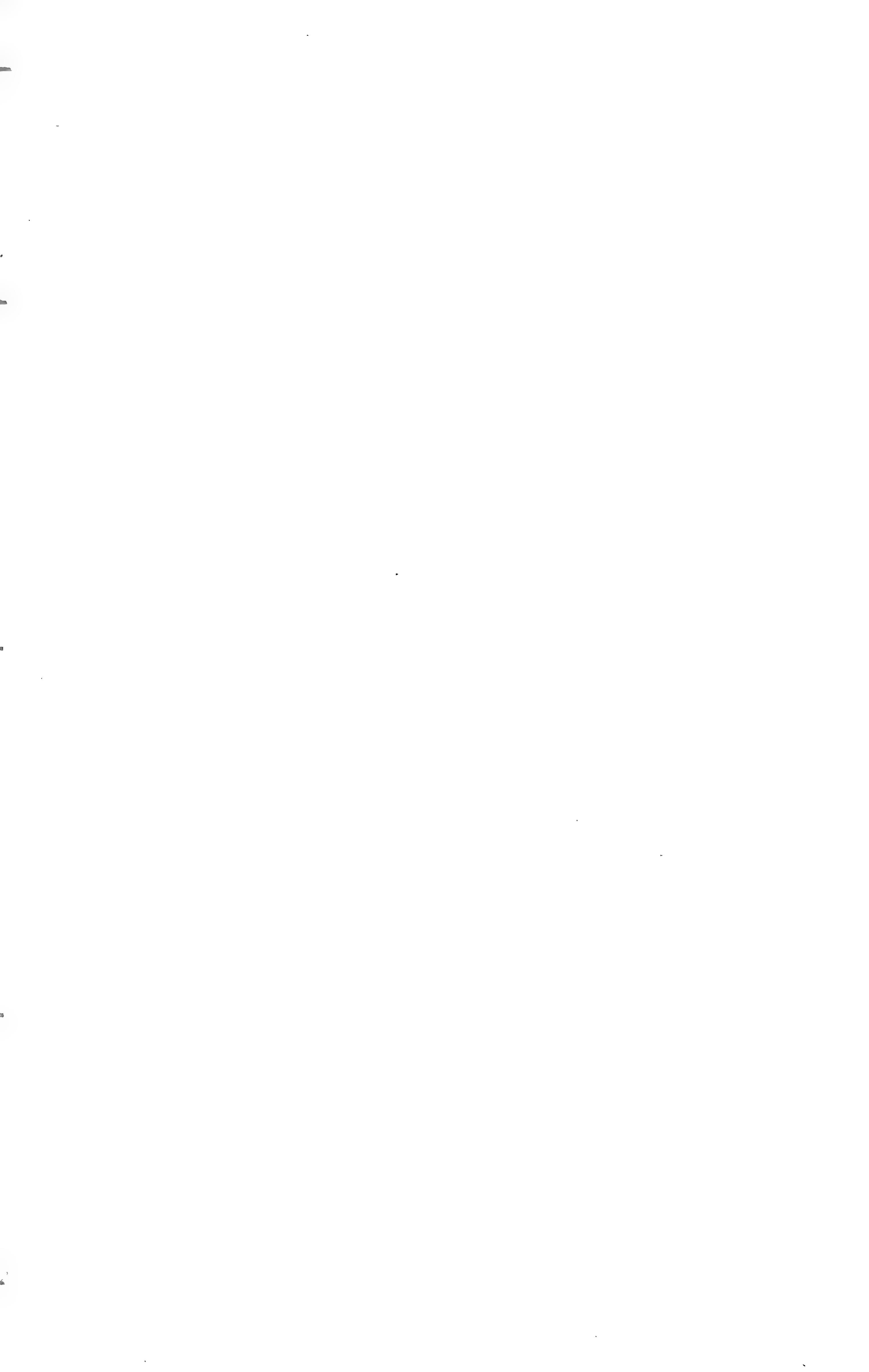


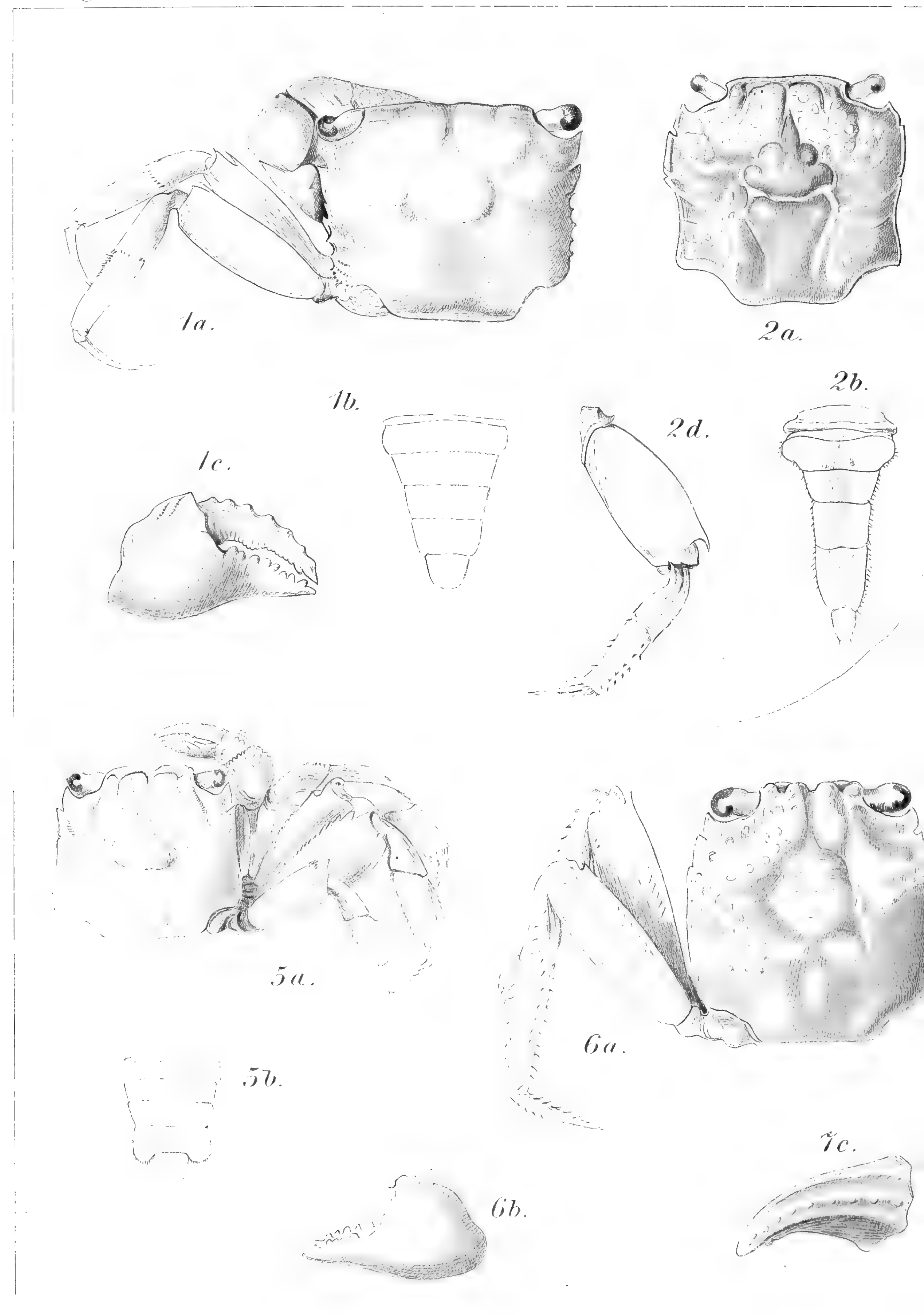
cher n. Je...
Lith Anst v K. Wesser, Jena.



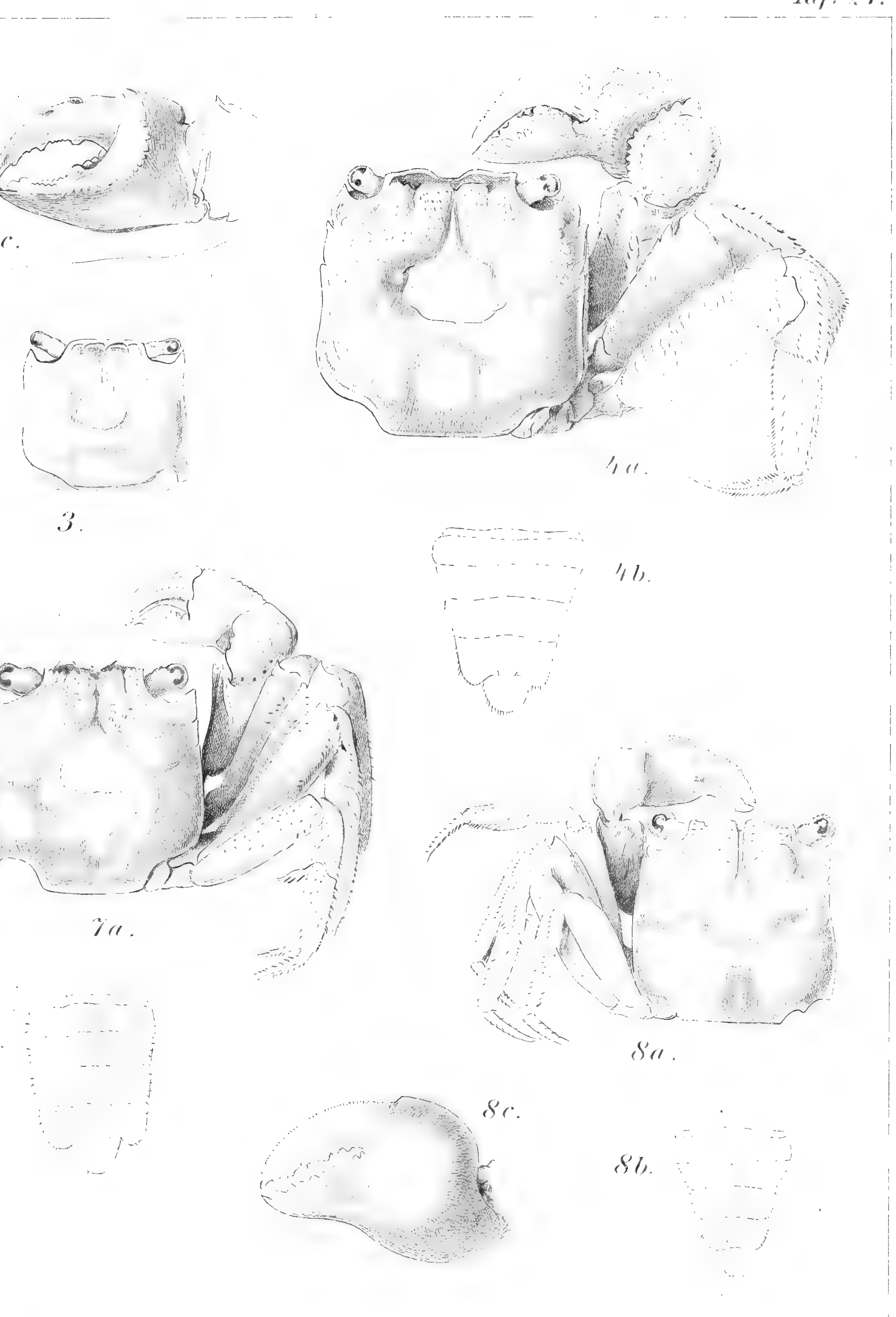

24.
25.
26.
31.
29.
30.
27.
a
s
b
c
p
28.





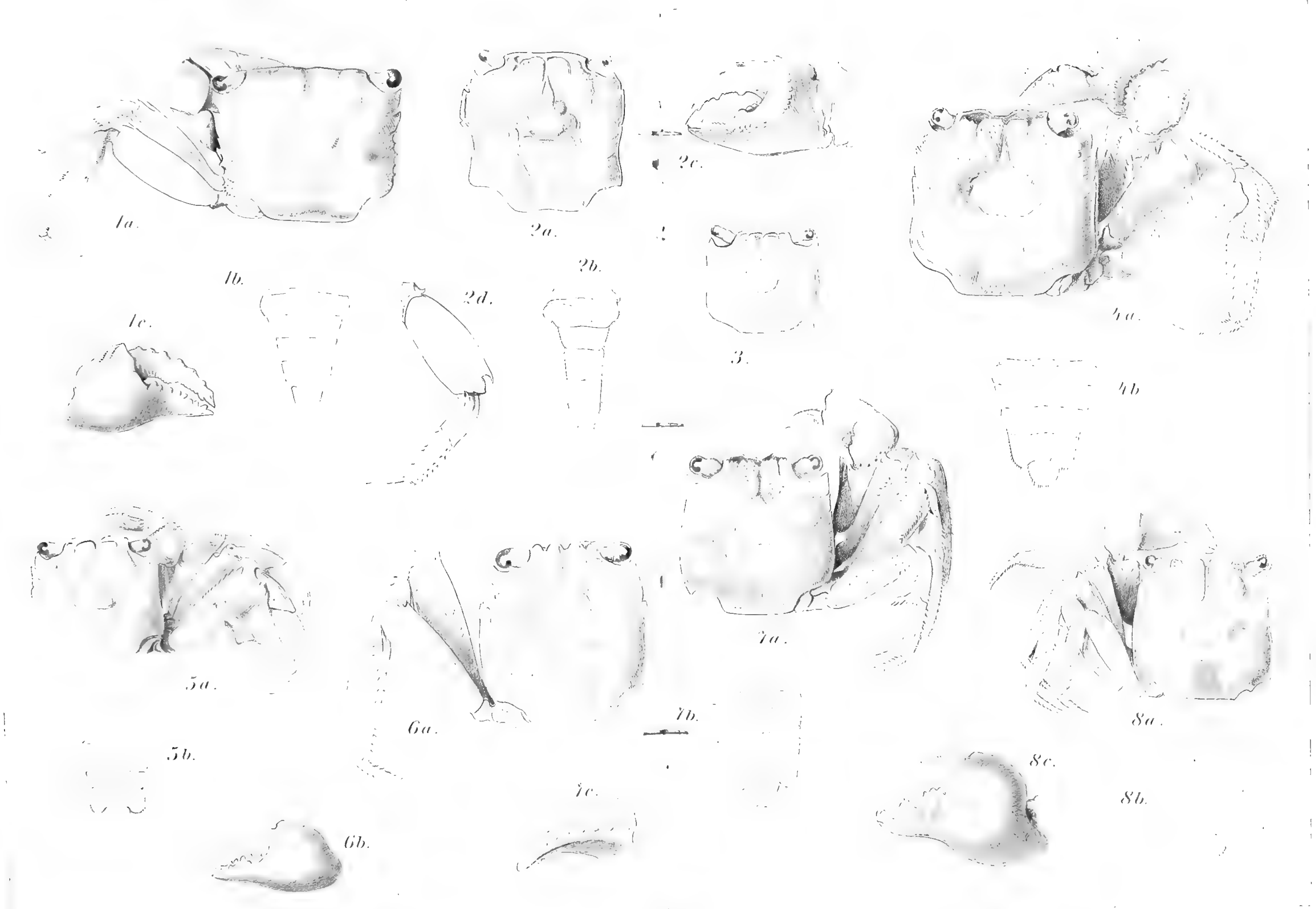


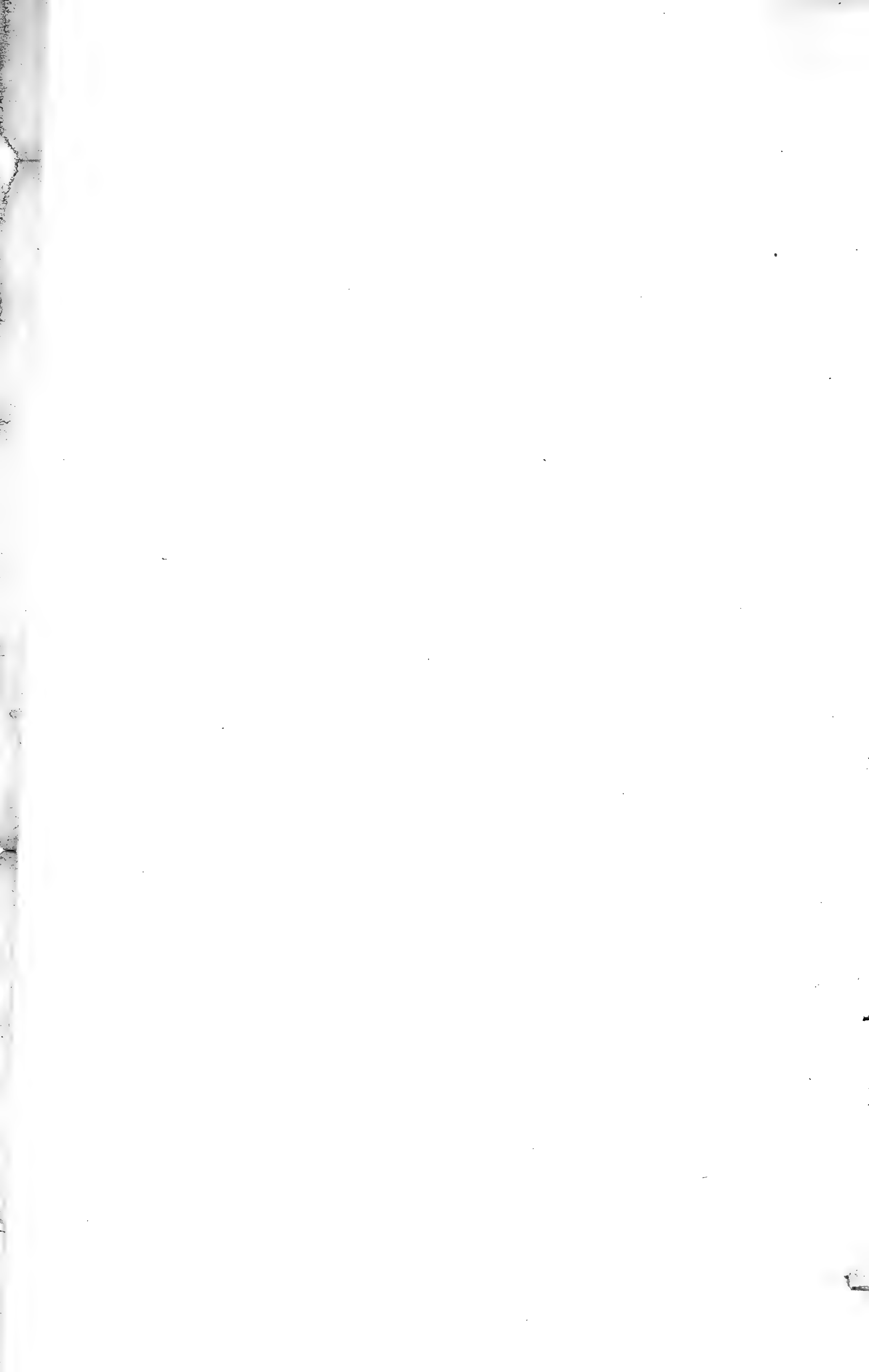
Peters gez. Fig. 3 u. 5 Oberdörfer gez.
Verlag von Gu

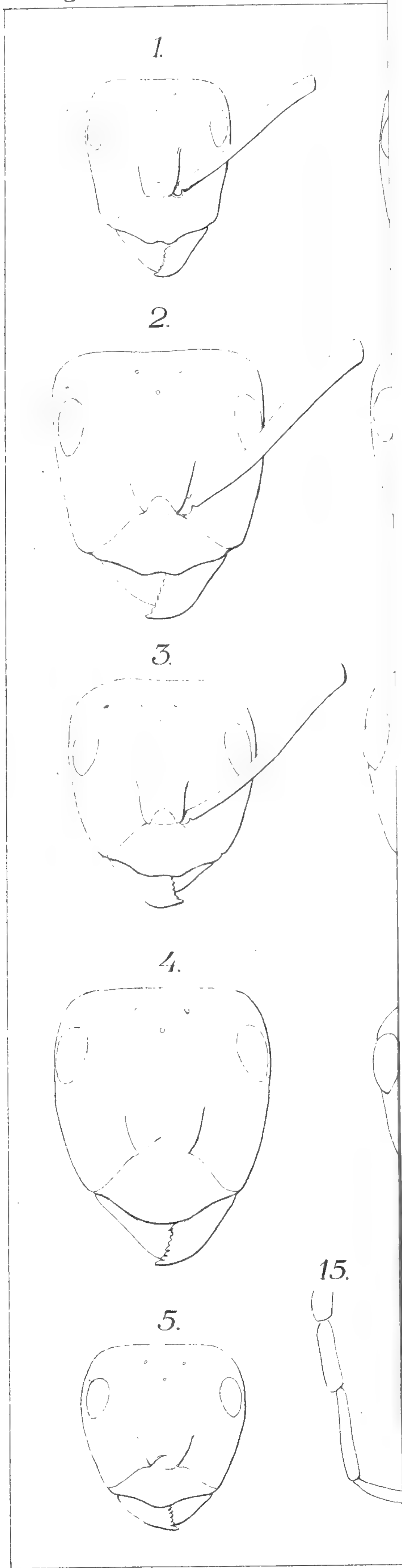


cher in Jena



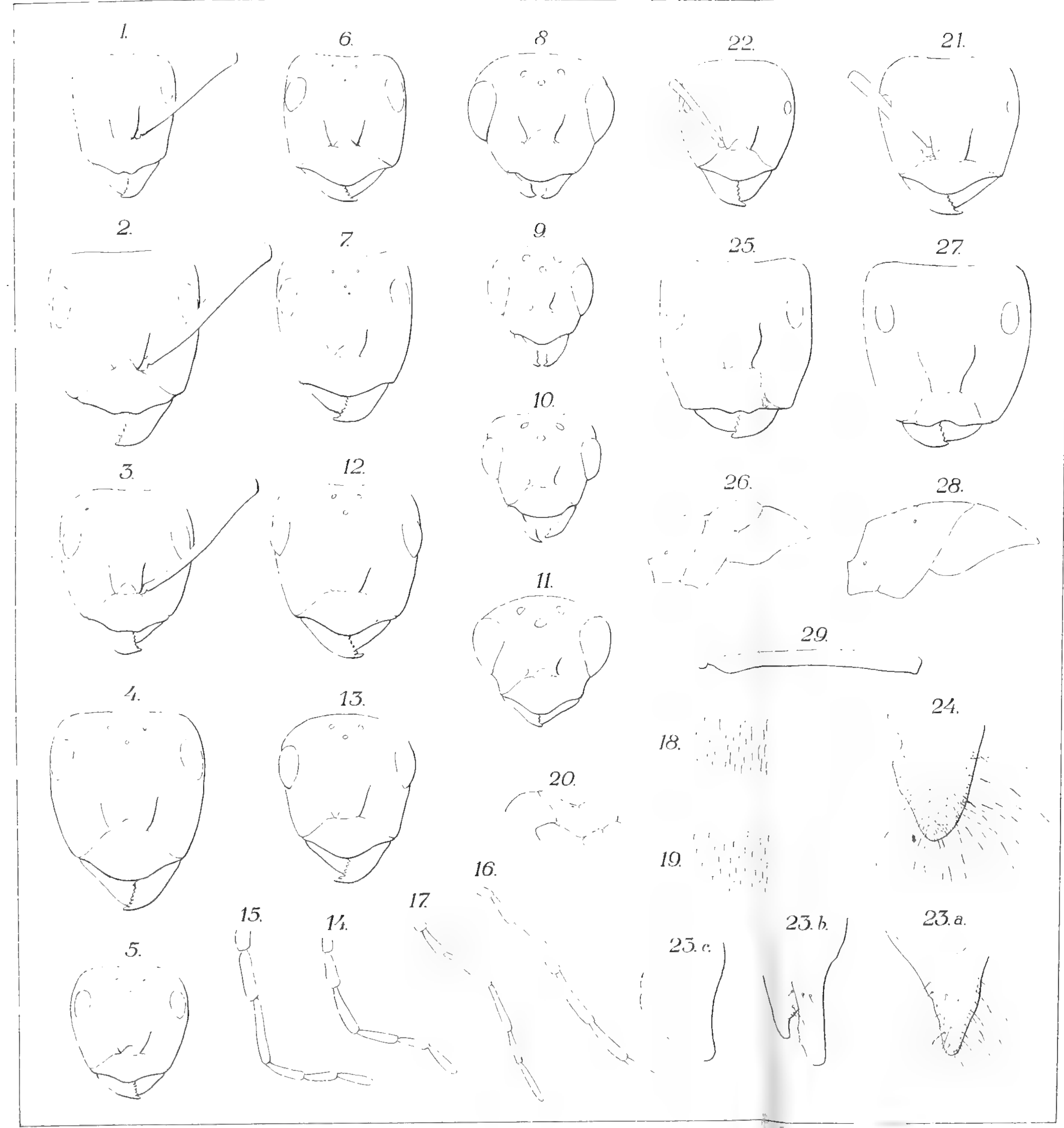

1a.
1b.
1c.
2a.
2b.
2c.
2d.
3.
4a.
4b.
5a.
5b.
6a.
6b.
7a.
7b.
7c.
8a.
8b.
8c.



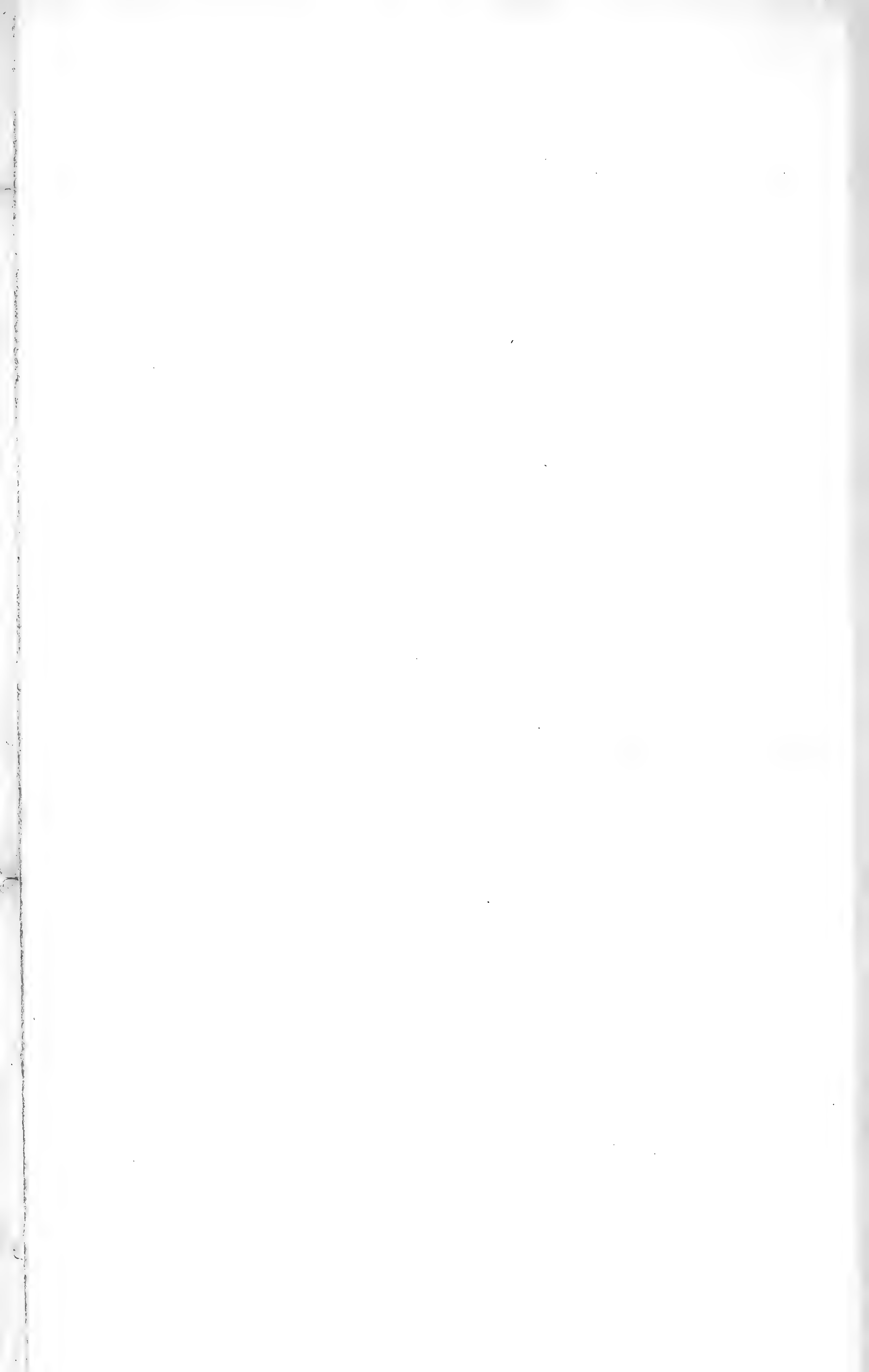


C. Emery del. & sc.

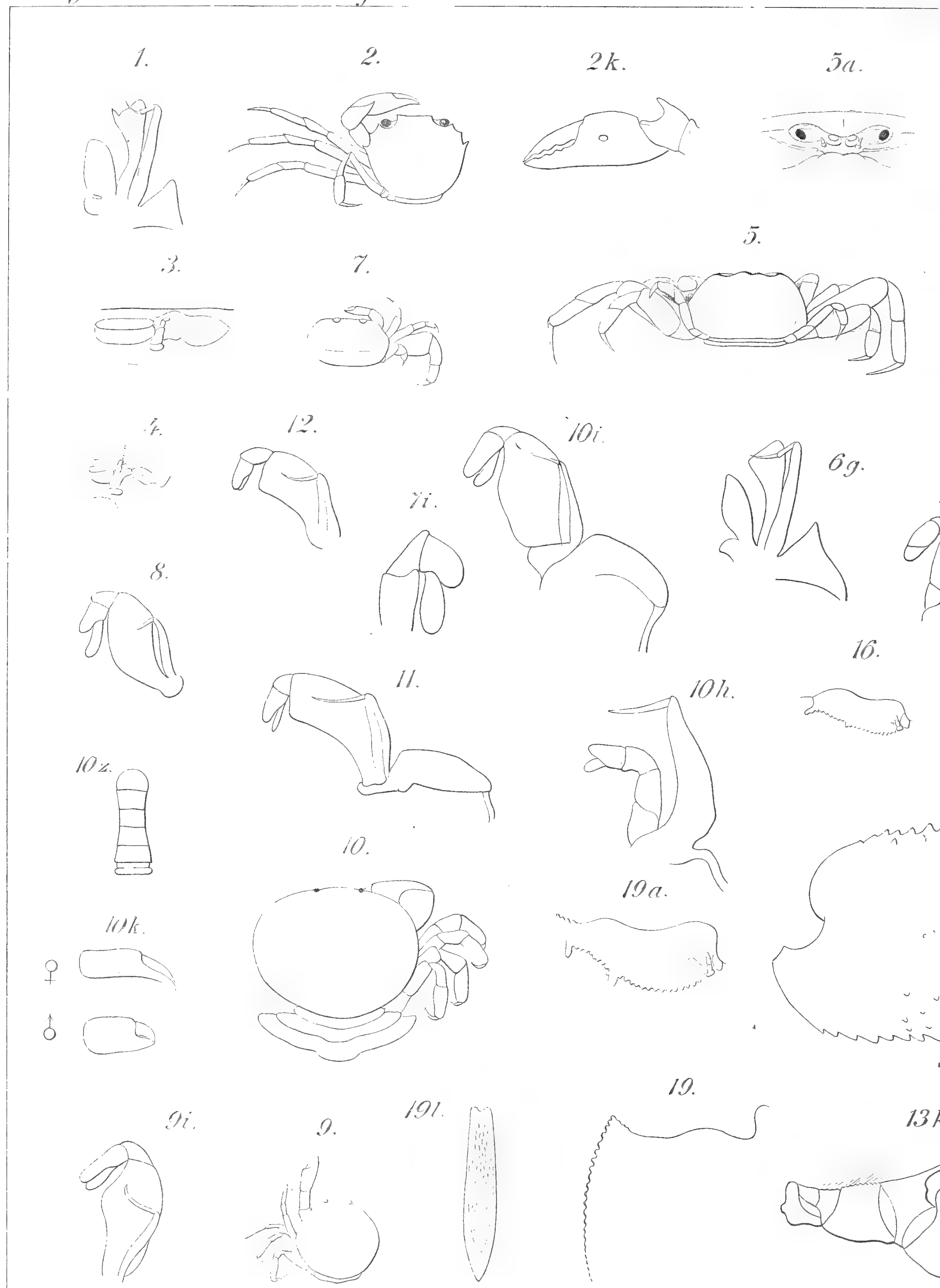


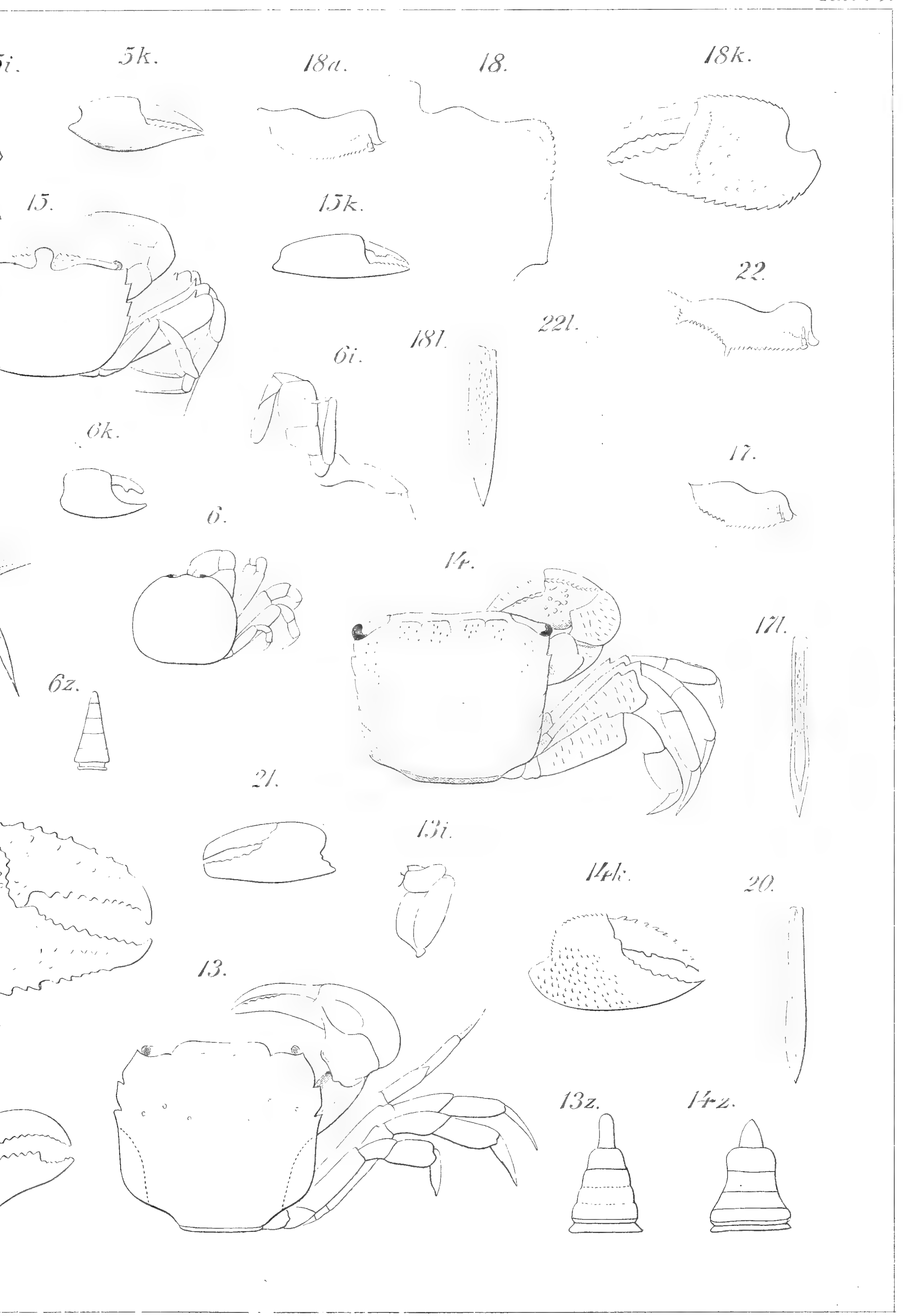


C. Emery del. & sc. Verl. v. Gustav Fischer Jena. Lit. Mazzoni e Rizzoli-Bologna






1.
2.
2k.
5a.
3.
7.
5.
4.
12.
10i.
7i.
6g.
8.
16.
11.
10h.
10z.
10.
19a.
10k.
♀
♂
9i.
9.
19l.
19.
13k


5k.
18a.
18.
18k.
15.
15k.
22.
22l.
18l.
6i.
6k.
17.
6.
14.
17l.
6z.
21.
13i.
14k.
20.
13.
13z.
14z.



1. 2. 2k. 5a. 5i. 5k. 18a. 18. 18k.

3. 7. 5. 15. 15k. 22

4. 12. 10i 7i. 6g. 6h. 6k. 6i. 18l 22l. 17.

8. 6. 14.

11. 10h. 16. 6z. 17l.

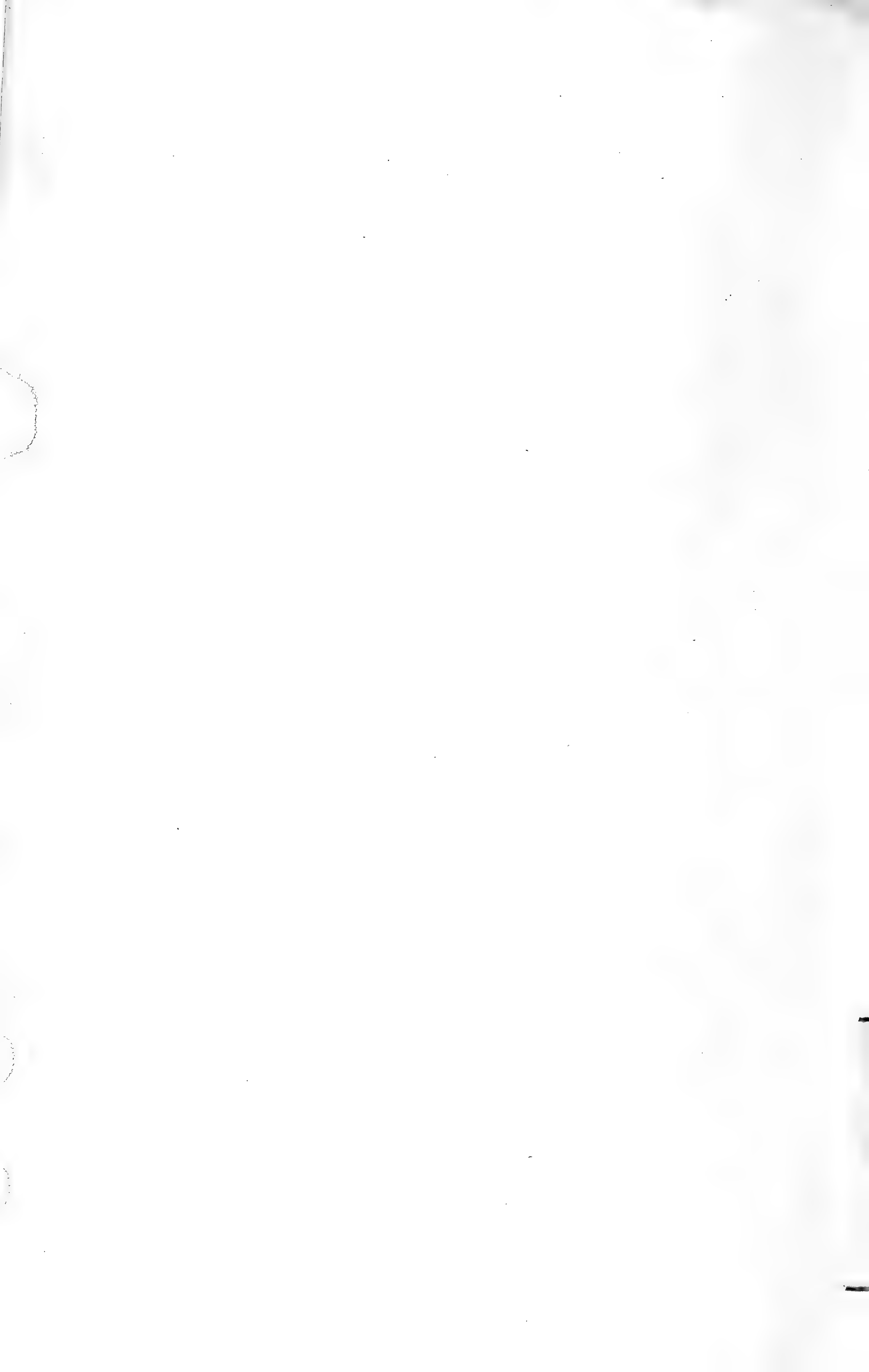
10z. 19k.

10. 19a. 21. 13i

10k ♀ ♂ 14k 20.

13.

9i. 9. 19l 19. 13k 13z. 14z.





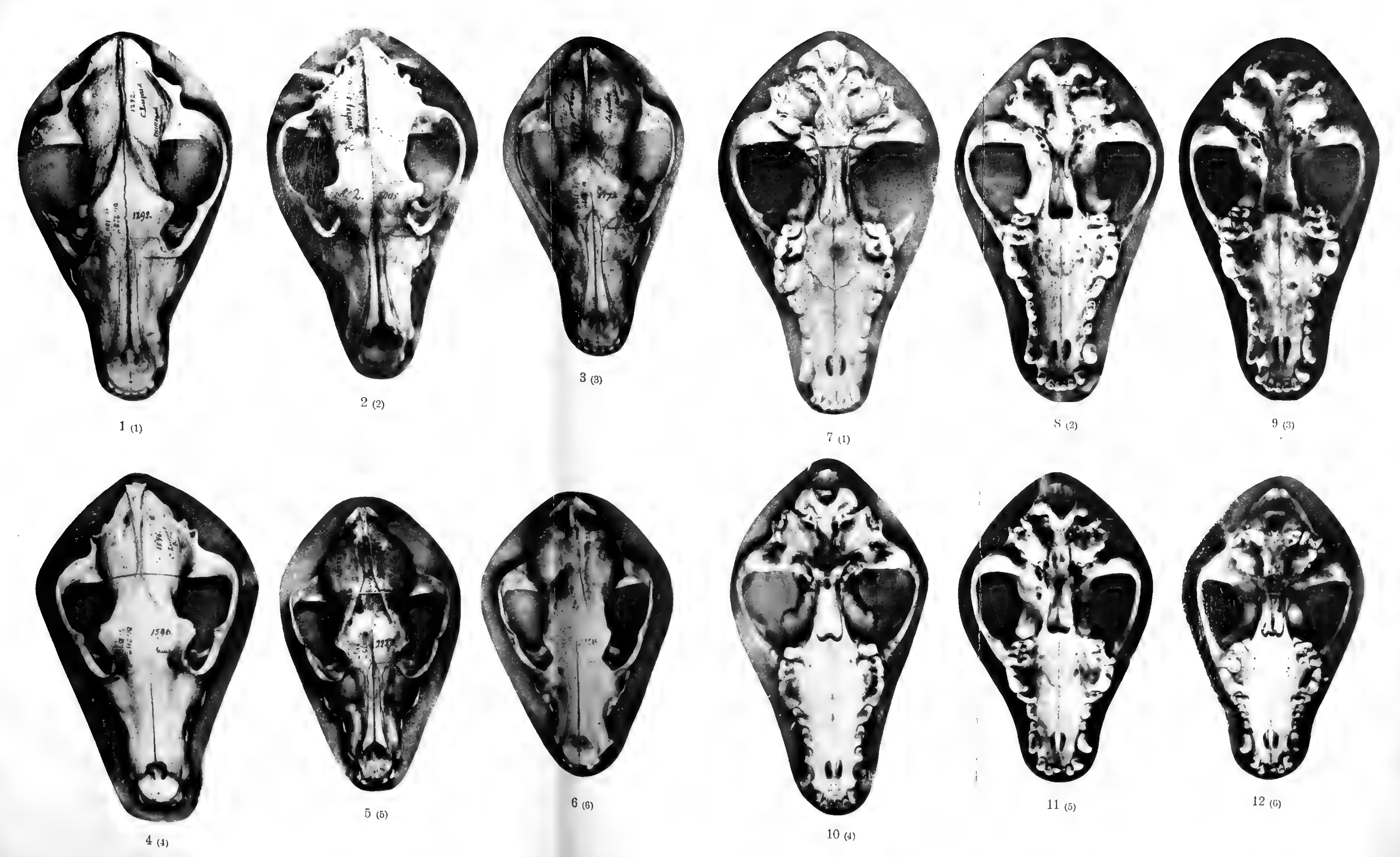
8 (2)

9 (3)

11 (5)

12 (6)

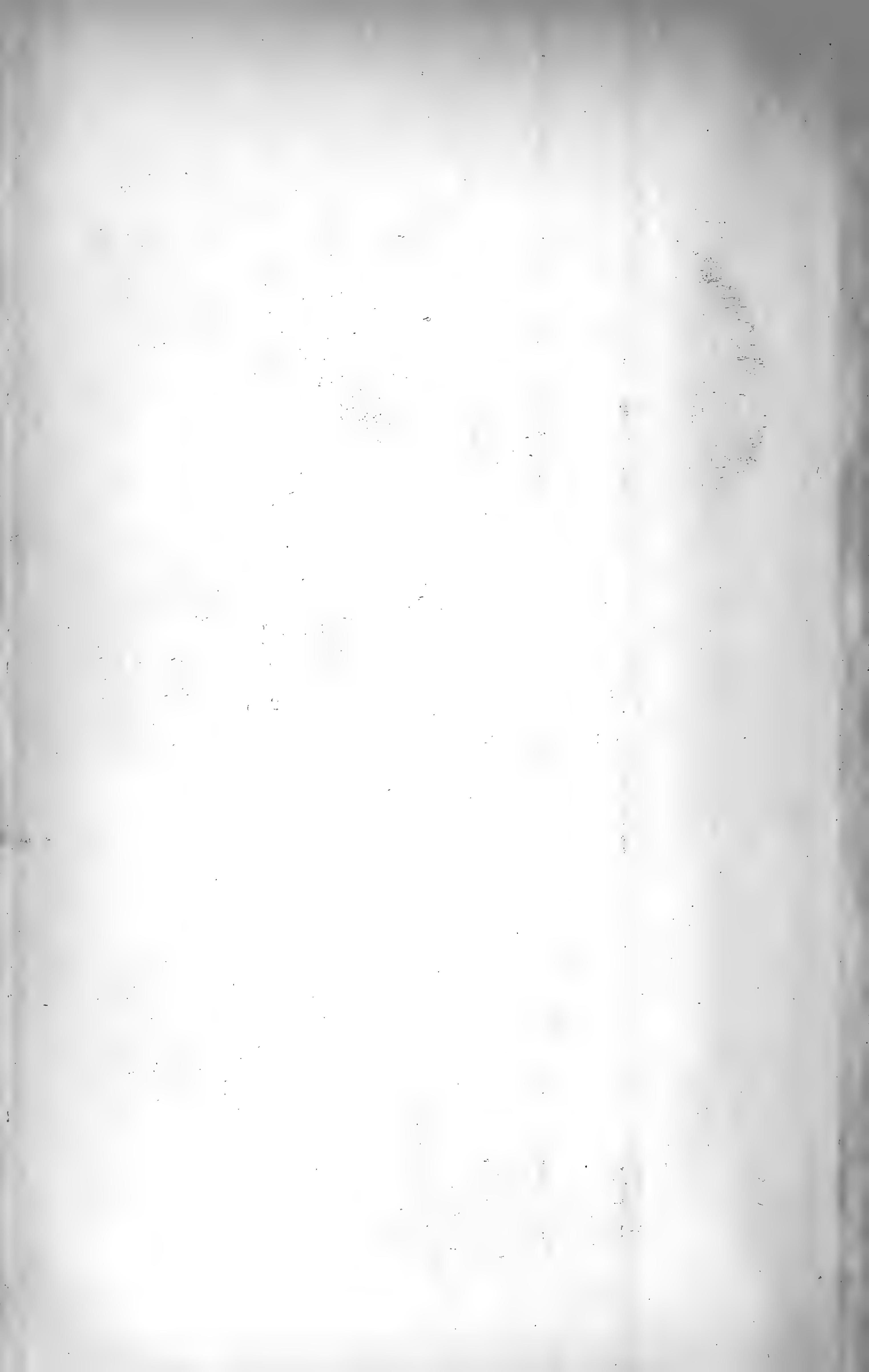


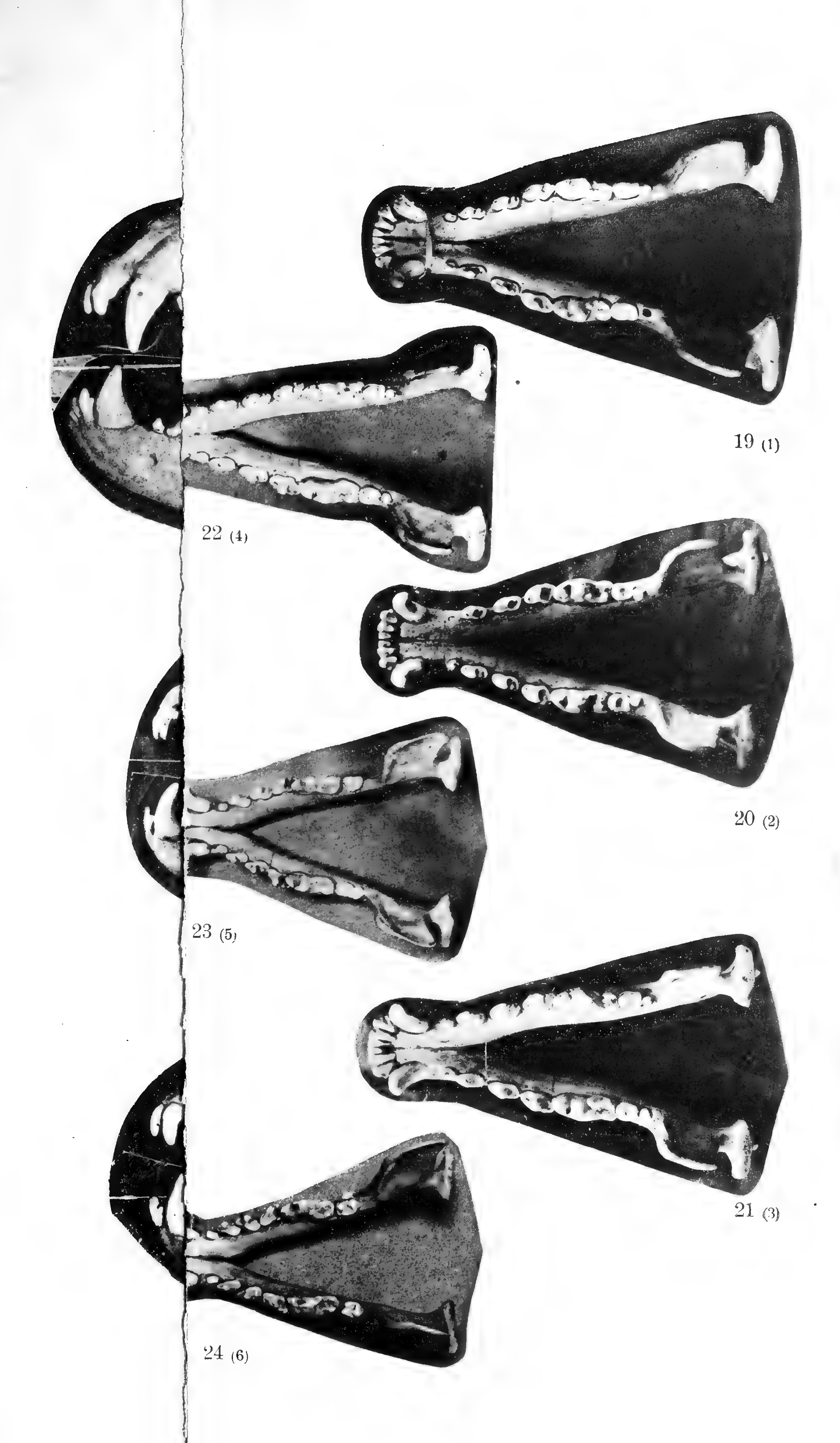


1 (1) 2 (2) 3 (3) 7 (1) 8 (2) 9 (3)

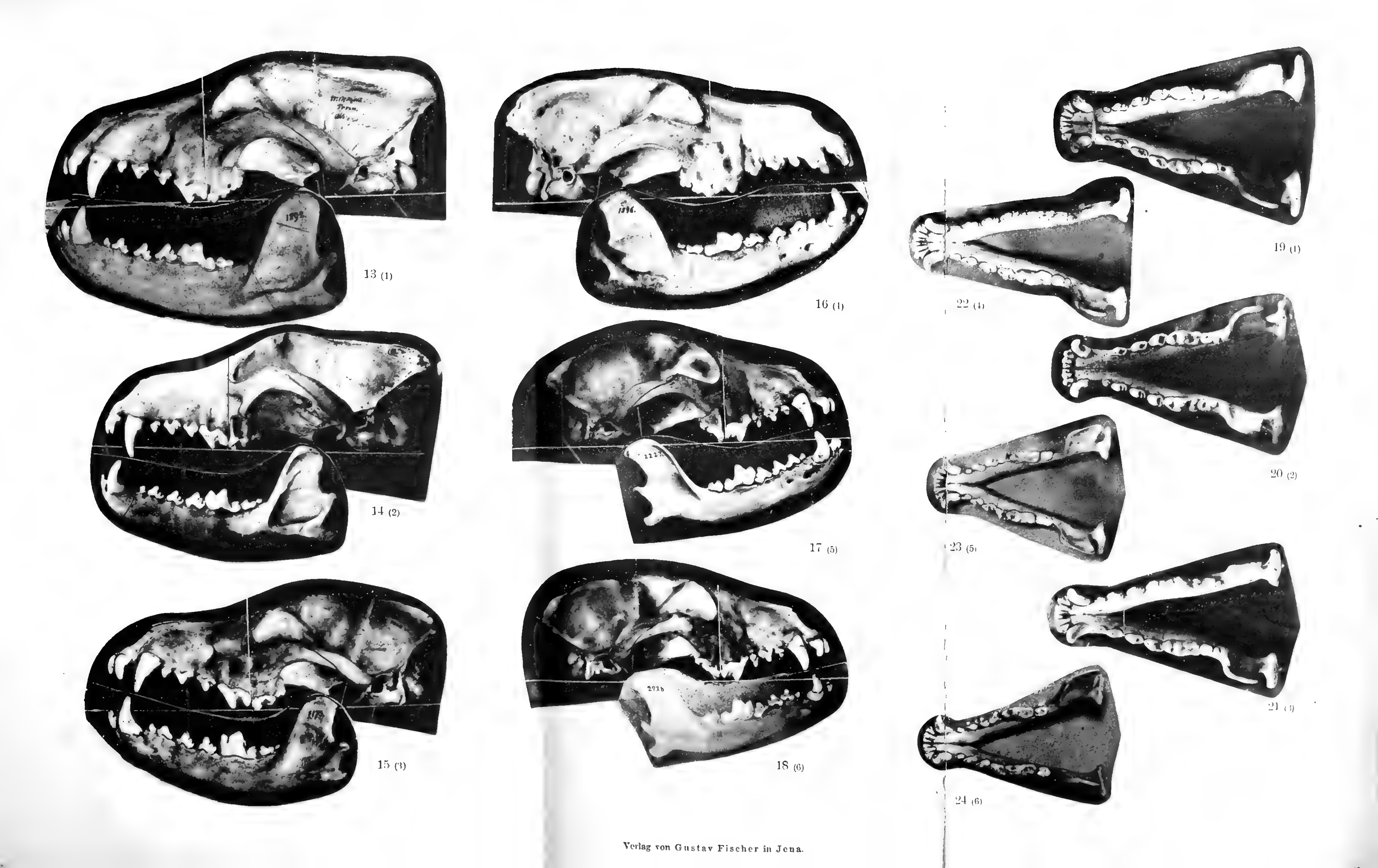
4 (4) 5 (5) 6 (6) 10 (4) 11 (5) 12 (6)

Verlag von Gustav Fischer in Jena.




19 (1)
22 (4)
20 (2)
23 (5)
21 (3)
24 (6)

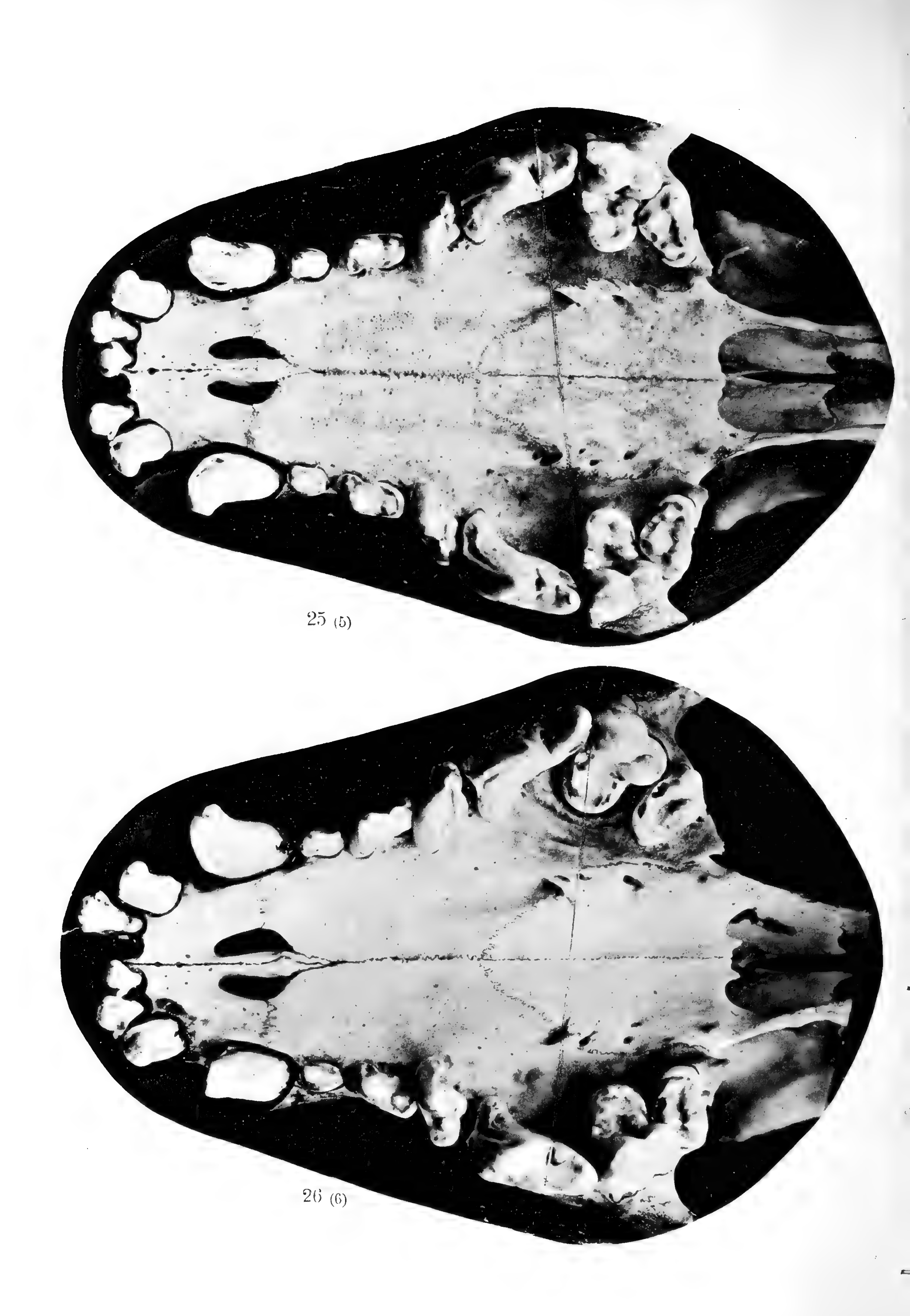




Verlag von Gustav Fischer in Jena.







25 (5)

26 (6)

Verlag von Gusta

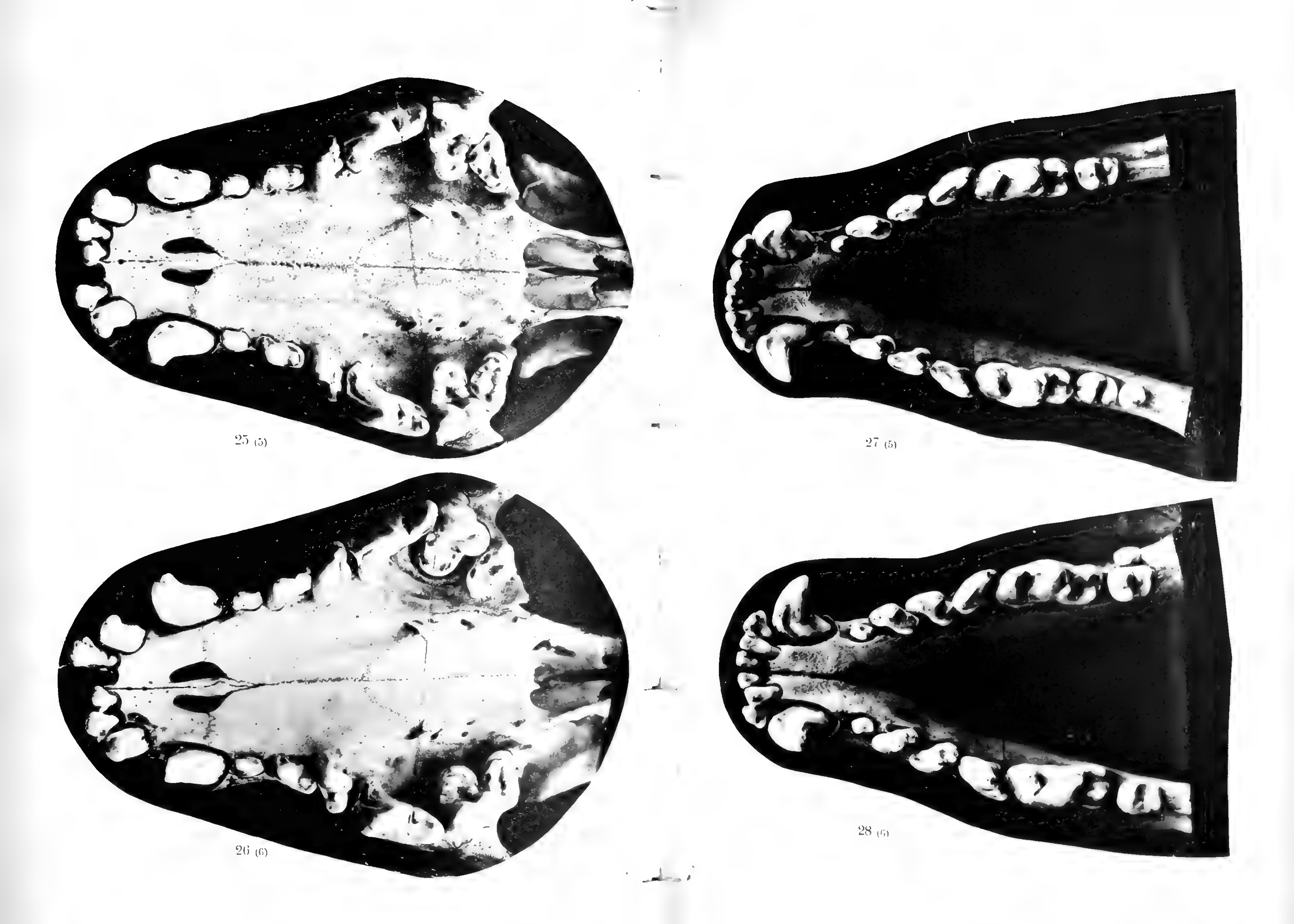
27 (5)



28 (6)

cher in Jena.




25 (5)
27 (5)
26 (6)
28 (6)



ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG

FÜR

SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL
IN GIESSEN.

SIEBENTER BAND.

ERSTES HEFT.

MIT 7 LITHOGR. TAFELN UND 8 ABBILDUNGEN IM TEXT.

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1893.

Ausgegeben am 20. Mai 1893.

Inhalt.

ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG

FÜR

SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. Dr. J. W. SPENGEL

IN GIESSEN.

SIEBENTER BAND.

ZWEITES HEFT.

MIT 1 LICHTDRUCK- UND 4 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN UND 4 TEXTABBILDUNGEN.

JENA,

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1893.

Inhalt.

ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG

FÜR

SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL

IN GIESSEN.

SIEBENTER BAND.

DRITTES HEFT.

MIT 5 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1893.

Ausgegeben am 4. November 1893.

Inhalt.

ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG

FÜR

SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL

IN GIESSEN.

SIEBENTER BAND.

VIERTES HEFT.

MIT 5 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN.



JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1893.

Ausgegeben am 23. Dezember 1893.

Inhalt.

Fortsetzung auf Seite 3.

ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG

FÜR

SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL

IN GIESSEN.

SIEBENTER BAND.

FÜNFTES HEFT.

MIT 14 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN UND 12 TEXTFIGUREN.

JENA,

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1894.

Ausgegeben am 31. Mai 1894.

Inhalt.

